VERSUCHE ÜBER DAS GEHIRN UND RÜCKENMARK

Justus Arnemann



Justus Arnemann
der Medicin Doktor

Versuche
über das
Gehirn
und
Rückenmark.



Mit VII Kupfertafeln.

Göttingen,
bey Johann Christian Dieterich.
1787.

Quid vernm — — curo et rogo et omnis in hoc ſum.

Einleitung.

Bey der großen Menge Beobachtungen über die Verletzungen des Gehirns, und den ganz verschiedenen Erfolg desselben; ist es in der That zum Erstaunen, daß doch unter diesen allen, keine einzige uns mit unwidersprechlicher Gewißheit unterrichtet, auf welche Weise nun, und nach welchen Gesetzen die Natur die Wunden des Gehirns zu heilen gewohnt sey? ob sie verlornes Gehirn wirklich wieder erzeuge? oder durch was für eine Materie die Ergänzung des Verlusts bewirkt werde?

Unsere

Unsere besten chirurgischen Schriftsteller beobachten über diesen Punkt ein tiefes Stillschweigen. Einige wenige reden von einer Ergänzung und Ausfüllung der Gehirnwunden, aber nur so kurz und so unbestimmt, daß man ihnen unmöglich ohne weitere Untersuchung Glauben beymessen kann. Bis jetzt scheint man auch nicht darauf verfallen zu seyn, nach dem Tode noch durch die Section der Heilung der Gehirnwunden nachzuspähen, und die großen Schwierigkeiten die mit Thierexperimenten vergesellschaftet sind, waren auch wohl die Ursache, daß noch keine Versuche dieser Art vor mir sind angestellt worden.

Noch mehr, wir können der großen Menge der Beobachtungen ohngeachtet, nicht einmal muthmaßlich bestimmen, wie groß der Verlust der Gehirnsubstanz seyn dürfe, wenn er ohne Nachtheil des Lebens, und der fortdauernden unzerrütteten Gesundheit, ertragen werden soll. Wir erstaunen, wenn wir die Beispiele lesen, wo ganze Löffel voll von der Substanz des Gehirns verloren gingen, und in der That ist dieß nur ein mäßiger Verlust, wenn man die Versuche an Thieren zum Maaßstab nimmt.

Oeftere Beobachtungen haben gelehrt, daß nach unbedeutenden Verletzungen, bey einem geringen Verluste des Gehirns mannichfaltige Fehler der Sinne, eine Stumpfheit des Verstandes,

häufige epileptische Anfälle u. dergl. zum traurigen Andenken der ehemaligen Verletzungen zurückblieben, im Gegentheil sind nach andern Beobachtungen erstaunende Wunden, mit mehreren Drachmen, ja selbst Unzen Gehirnverlust, glücklich, und ohne den geringsten Fehler geheilt. Demohngeachtet wissen wir noch nicht den Unterschied, und die Gründe davon anzugeben.

Ich habe es versucht, so weit es nur Experimente zuließen, diese Lücke auszufüllen. Ich wählte eine Mannichfaltigkeit von Thieren, nicht weil ich glaubte daß sie gleiche Beziehung auf den menschlichen Körper haben könnten; sondern vielmehr nur in der Absicht, um die Abweichungen und die Gesetze der Natur desto besser an verschiedenen Geschöpfen

schöpfen zu beobachten. Leider treffen die Hauptzufälle der Gehirnverletzungen nur allzu richtig auch bey Menschen zu!

Die Versuche selbst habe ich in ganz verschiedenen Jahrszeiten angestellt, doch konnte ich in dem Erfolg derselben keinen Unterschied wahrnehmen. Aus diesem Grunde fand ich nicht für nöthig, die Zeit genauer zu bestimmen, oder Witterungstabellen anzuhängen.

Es würde auch zu umständlich gewesen seyn ein completes Tagebuch einzurücken. Ich habe daher nur die wesentlichsten Phänomene angemerkt, die auf die Wunde Einfluß haben konnten. Die ersten Versuche sind allemal am ausführlichsten beschrieben. Ueberall habe ich auch auf das Manuel der Ope-

ration Rücksicht genommen, und die kleinen Vorurtheile angezeigt die mich die wiederholte Uebung lehrte. Aus diesem Grunde verschwieg ich auch die Versuche nicht, welche meinen Wünschen nicht entsprachen.

Versuche an Thieren haben das voraus, daß die Zufälle nach Verletzungen ungleich deutlicher und ungemischter erscheinen als bey Menschen. Mit geringen Verletzungen machte ich den Anfang, und nahm nun allmälig so viel weg bis mich die Natur erinnerte aufzuhören. Zuweilen nahm ich mehr aus der Tiefe des Gehirns, zuweilen mehr nach hinten, und in andern Versuchen mehr nach vorne weg. Dieß setzte mich so ziemlich in den Stand, über die Lethalität

der

der Wunden des Gehirns und ihren Folgen ein Urtheil zu fällen.

Um nun meinen Versuchen mehr Interesse zu verschaffen, habe ich in der zweyten Abtheilung die wichtigsten und neuesten Beobachtungen aus der Anatomie und Physiologie des Gehirns beygebracht. Vollständige anatomische Beschreibungen wird man von mir nicht erwarten. Ich habe nur die Theile ausgehoben, die mit meinen Versuchen selbst in irgend einiger Verbindung standen, und zur Erklärung und Vergleichung dienen konnten. Ueberall habe ich auch daher die wichtigsten Beobachtungen über die Gehirnverletzungen der Menschen eingestreut. Hr. Hofr. Baldinger hat die besondere Güte gegen

mich

mich gehabt, mir seltene Dissertationen über diesen Gegenstand mitzutheilen, und ich darf mir schmeicheln keinen merkwürdigen Fall übersehen zu haben, woraus ich einige Schlüsse hätte ziehen können.

Das Gehirn bleibt noch immer ein sehr dunkler, und höchst verwickelter Theil unsers Körpers. Manche Zufälle lassen sich gar nicht erklären. Manches bleibt bis jetzt noch bloße Muthmaßung. Was ich hie und da als Muthmaßung vorgetragen habe, bitte ich meine Leser für nichts weiter gelten zu lassen.

Geschrieben auf der Georg Augusts Universität im Junius 1787.

Inhalts-

Inhalts-Verzeichniß.

Erste Abtheilung.

A. Versuche am großen Gehirn.

I. Versuche an Hunden.

II. Versuche an Kaninchen.

III. Versuche an Schaafen.

IV. Versuche an Hühnern.

V. Versuche an Tauben.

VI. Versuche an kleinen Vögeln.

B. Ver-

Zweyte Abtheilung.

Erstes Kapitel.

Zweytes Kapitel.

Drittes Kapitel.

Erste Abtheilung.

Versuche

über das

Gehirn und Rückenmark

an

Hunden, Kaninchen, Schaafen, Hühnern, Tauben und verschiedenen kleinen Vögeln.

Les corps des animaux, froids, inanimés, privés de la vie sont une grande enigme pour celui qui les dissèque.

VICQ - D'AZYR.

Erste Abtheilung.

Versuche über die Regeneration des großen Gehirns, des kleinen Gehirns und des Rückenmarks.

A. Versuche am großen Gehirn.

I. Versuche an Hunden.

Erster Versuch.

In Gegenwart des Herrn Ritters und Hofraths Murray, Hrn. Prof. Blumenbach und Hrn. D. Murray durchbohrte ich mit einer Trephine den Scheitelknochen (os bregmatis) eines nicht gar großen Hundes.

Ich hatte die Bedeckungen des Kopfs am obern Rande des Knochens in Form

eines

eines T durchschnitten, und lößte nun die Haut von der untergelegenen galea aponeurotica, um sie über den Schlafbeinmuskel seitwärts zurückzuschlagen, und für die Operation dadurch mehr Platz zu gewinnen.

Der Scheitelknochen ist immer die bequemste, und in der That bey diesen Thieren fast die einzigste Stelle zur Trepanation. Die Mitte des Kopfs die frey und von Muskeln entblößt ist, würde die Beschwerde der Operation beträchtlich vermindern, wenn der große Blutbehälter der an dieser Stelle fortläuft, und die schwer zu stillende Blutung nicht den Versuch unmöglich machten. Das Stirnbein führt zu den weit ausgedehnten Stirnhölen, und man gelangt hier gerade am wenigsten zum Gehirne.

Es ist durchaus nothwendig bey jedem Versuche einen Theil des Schlafbeinmuskels wegzuschneiden. Die Lage dieser Muskeln macht es erforderlich, und daraus erwächst ein neues Hinderniß für die Operation. Indessen kann man sich doch dieses noch um vieles erleichtern wenn man gleich so tief herab in die Substanz des Muskels queer einschneidet als es der Raum nothwendig macht, und in einem Schnitte dieß Stück aus seiner Verbindung setzt. Oeftere wiederholte kleine Einschnitte verzögern

gern den Versuch, und erregen nur unnöthige Schmerzen.

Freylich ist auf diese Weise die Verletzung der Temporal-Schlagader unvermeidlich, doch um so weniger zu fürchten, da das Blut der Hunde außerordentlich leicht gerinnt, und die Blutung bald von selbst aufhört. Auch der Umfang der Arterie ist an diesen Stellen nicht beträchtlich groß. Ein leichter Druck stillte die Blutung hinreichend, und ich bedurfte nicht einmal der Ligaturen. Ehe ich zur Trepanation schritt zerstörte ich auch das Pericranium.

Beym Anfange der Trepanation lag dieß Thier sehr ruhig, erst gegen das Ende derselben verlor es die Geduld, wahrscheinlich weil der Druck aufs Gehirn zunahm. Die Diploe blutete verhältnißmäßig sehr stark, aber auch diese Blutung hörte auf, so bald ich den Schädel durchbort, und das Knochenstück weggenommen hatte.

Nunmehr war das Gehirn ganz entblößt. Die Gefäße der harten Hirnhaut strotzten von Blut, und das Gehirn selbst erlitt eine starke Bewegung. Ich schnitt die harte Hirnhaut aus dem ganzen Umfange der Trepanöffnung, ohne die geringsten Zeichen des Schmerzes zu bemerken. Nach dem Schnitte quoll eine wäßrichte mit Blut vermischte Feuchtigkeit hervor. Das

Gehirn erhob sich an dieser Stelle, und mit einem silbernen Löffel, der wie ein großer Ohrlöffel geformt, und an den Rändern scharf gemacht war, nahm ich nun in verschiedenen Portionen von der Oberfläche des Gehirns 26 Grane.

Es ist zum Erstaunen wie das Gehirn bey dieser wiederholten Verletzung so ganz empfindungslos und gleichgültig sich verhielt. Das Thier gab nicht den mindesten Laut des Schmerzes von sich, ob ich gleich sichtbar auch von der Marksubstanz weggenommen, und die Hälfte des Gehirns durch die Zerreißung der Blutgefäße gelitten hatte. Die Wunde im Gehirn ward mit Blut größtentheils ausgefüllt. Ich zog die Hautränder über die Schädelöffnung zusammen, und vereinigte sie durch eine locker angelegte Nath.

Gleich nach der Operation bemerkte ich an diesem Thiere keine sehr auffallende Veränderung. Die entgegengesetzte linke Seite schien etwas geschwächt zu seyn, (Lähmung konnte ich es nicht nennen) und die Muskelbewegung ward dadurch nicht gehemmt und unterbrochen. Der Appetit hatte sich ebenfalls nach der Operation nicht verloren.

Am zweyten und dritten Tage zeigten sich die Folgen des Versuchs schon deutlicher. Das Thier

Thier lag ruhig, in sich gekehrt, und schlief die meiste Zeit. Ich löste die Fäden der Nath um die Spannung zu mindern.

Die folgenden beiden Tage waren die schlimmsten, und gewissermaßen critisch. Diese bestimmten den Uebergang der Entzündung in die Eiterung. Anfangs floß ein dünnes Wasser aus der Wunde, allmälig aber ward es mehr verdickt, und nun strömte eine große Menge Eiter von allen Seiten des Kopfs. Ich wollte mit Fleiß keine Wundmittel anwenden, um die Natur nicht in ihren Bemuhungen zu stören, denn es blieb doch immer noch die Frage ob diese Mittel auf die Substanz des Gehirns keine andere Wirkung gehabt haben würden, als wir bey Wunden anderer Theile bisher zu beobachten gewohnt sind. Oft aber wären diese Mittel völlig überflüssig gewesen, da meistens alle übrigen gesunden oder wiedergenesenden Thiere ein großes Vergnügen fanden das Eiter ihrer Collegen wegzulecken, und durch ihren balsamischen Speichel die Heilung der Wunde beschleunigten.

Um aber doch die Stockung des Eiters zu verhindern, ließ ich täglich mit einem etwas angefeuchteten Schwamme die niedrigsten Stellen der Wunde reinigen. Einen Verband konnte ich den Thieren nicht anlegen.

Schon während der Eiterung erlangte das Thier seine vorige Munterkeit wieder. Am sechsten Tage war die Hirnwunde braunroth, blutig und mit Eiter gefüllt. Man sahe die Lücke im Gehirn, aber sie war nicht mehr inegal, rauh und brüchig, sondern durch die Eiterung abgeglättet, und an allen Seiten geebnet. Weiter aber konnte ich keine Veränderung wahrnehmen.

Am zehnten Tage war die Eiterung sehr stark, und dauerte fort bis in die dritte Woche. Die Ränder der Wunde waren immer mehr an einander gerückt, und nur eine kleine Stelle eiterte noch. Ich ließ sie behutsam austrocknen um den Zustand des Gehirns zu beobachten, aber ich fand dieselbe Lücke wie ich sie am sechsten Tage gesehen hatte, nur etwas mehr ausgefüllt.

Am Ende der dritten Woche geschahe die völlige Benarbung der Hautwunde.

In dieser Zwischenzeit entdeckte ich an diesem Thiere keine besondere Zufälle. Es war munter, wachsam, fraß mit Appetit, und man sahe am Körper deutliche Spuren des Wohlseyns. Nur der Kopf hatte äußerlich, wie überhaupt in allen diesen Versuchen, eine schiefe Form bekommen, wegen Verlusts des Schlafbeinmuskels an der verletzten Seite.

In

In der Folge konnte ich durch die Haut die Oeffnung des Schädelknochen immer noch sehr deutlich durchs Gefühl unterscheiden, und bey einem etwas starken Drucke auch die kleine Vertiefung im Gehirne, die allmälig ganz verschwand.

Nach zehn auf diese Weise durchlebten Wochen, untersuchte ich nun aufs neue die Wunde. Das Thier war vollkommen gesund, und hatte selbst einige kleine Kunststücke bey dem Verluste des Gehirns nicht vergessen. Ich fand keine Spur der Narbe mehr, die Haare waren fortgewachsen, auch die äußere schiefe Gestalt des Kopfs war mehr unmerklich geworden, nur die Knochenöffnung blieb noch dem Gefühle deutlich.

Ich schnitt in die alte Stelle, und fand die Haut fest am Schlafbeinmuskel angewachsen. Das weggeschnittene Stück dieses Muskels war zum Theil ersetzt, aber nicht durch junges Fleisch wie man gewöhnlich in chirurgischen Schriften höchst unrichtig lehrt, sondern durch eine zähe compakte röthlich weiße Substanz die mit dem Zellgewebe am schicklichsten verglichen werden kann, und einzig aus der wirklichen Verlängerung der Zellenhaut, und der plastischen Lymphe die aus dem zerschnittenen Temporalmuskel ausschwitzte, gebildet zu seyn schien, und sich unendlich von der wahren Textur genuiner Muskelfibern unterschied.

Das Pericranium war an dieser Stelle ebenfalls ersetzt, aber so unvollkommen als der Muskel. Ich fand nicht die höchst empfindliche Membran, sondern eine feste, kartilaginöse unempfindliche Substanz, die nur dem äußern Ansehen nach dem Pericranio ähnlich schien. Sie war fest am Schädelknochen angewachsen, und ließ sich nicht wie das wahre Pericranium vom Knochen abziehen. Ohne Zweifel war auch ihre Funktion völlig von dem vorigen verschieden, da es ihre Textur war.

Die Schädelknochenöffnung fand ich nur mit einer verdickten festen Membran ausgefüllt. An dieser Stelle war der Temporalmuskel am wenigsten regenerirt, und die äußere Haut beynahe unmittelbar auf die Membran festgewachsen. Ich glaube daß die Diploe des Knochens und die plastische Lymphe die Erzeugung dieser Membran einzig bewirkt hatten. Die Beinhaut die man gewöhnlich noch zu Hülfe nimmt konnte hier gewiß keinen Antheil haben, sie war im ganzen Umfange der Oeffnung zerstört worden, und selbst nicht einmal vollkommen regenerirt.

Ich löste die Membran sorgfältig ab, und fand die Gehirnwunde mit einer neuen Substanz vollkommen ausgefüllt. Die harte Hirnhaut fehlte an dieser Stelle, sie hatte sich von innwen-

inwendig herauf in die Knochenöffnung gelegt, und war fest mit der Membran verwachsen, ohne selbst im mindesten fortgewachsen, oder regenerirt zu seyn. Fast einen halben Zoll weit hieng sie rund um die regenerirte Stelle fester am Gehirne und am Knochen.

Die regenerirte Substanz ahmte wirklich einigermaßen die Gestalt der Gehirnwindungen nach, aber sie war gelber als die genuine Gehirnmasse, und glich der dritten gelblichen Substanz des Gehirns, deren Entdeckung wir dem Hrn. Hofgerichtsrath Soemmerring verdanken, am meisten. Sie war noch weicher, lockrer, mehr gelatinöser oder schleimähnlicher als die Rinde des Gehirns, weshalb sie auch beym Ablösen der harten Hirnhaut und des Knochens etwas verletzt, und aus ihrer Form gebracht ward.

Ueberhaupt schien die Textur des Gehirns an dieser Stelle mehr flockig oder lamellenähnlich geworden zu seyn, als wenn das Zellgewebe im Gehirne fortgewachsen, und zwischen diesem die gelbliche neue Substanz ausgegossen wäre. Das Wasser lößte diese Substanz leichter auf als das übrige Gehirn, im condensirten Spiritus ward sie bröcklich wie hartgekochtes Eigelb. Eben diese Veränderung erlitt aber auch das unveränderte wahre Gehirn.

An einer kleinen Stelle, fand ich die neuerzeugte Masse mit einer zähen lederartigen Substanz durchwebt, die ohne Zweifel aus der plastischen Lymphe gebildet war, die von oben durch die Schädelöffnung sich ins Gehirn ergoß, noch ehe das Gehirn regenerirte.

So sehr auch diese neuerzeugte Substanz von der wahren Textur der übrigen Gehirnmasse abwich, schien es mir doch außerordentlich, die Lücke im Gehirn so vollkommen ausgefüllt zu sehen, da sonst bey allen übrigen Theilen immer noch außer der Verschiedenheit der Substanz eine Verminderung des Umfangs sichtbar ist.

Ich durchschnitt daher das Gehirn vertikal, und fand nun zu meinem Erstaunen den Ventrikel der verletzten Seite außerordentlich ausgedehnt und erweitert wie ich es habe abbilden lassen *a*). Er war völlig leer, wenn anders nicht schon beym Ausbrechen des Gehirns eine Feuchtigkeit auf die ich nicht achtete weggeflossen. Hier war es leicht die Ursache der so vollkommnen Ersetzung des Gehirnverlustes zu bestimmen, die bey einer geringern Ausdehnung des Ventrikels gewiß minder vollkommen, aber den Gesetzen der Regeneration mehr conform gewesen wäre.

Das Präparat besitzt Hr. Professer **Blumenbach**.

Zweyter

a) Tab. IV. Fig. I. II.

Zweyter Versuch.

Einem nicht sehr großen aber fest gebauten Hunde, nahm ich in Gegenwart des Herrn Hofraths Richter aus der linken Seite des Gehirns 45 Gran. Ich hatte die Haut nur longitudinal durchschnitten, in der Gegend wo sich der Schlafbeinmuskel an die rauhe Zirkellinie des Scheitelknochens ansetzt. Den Muskel nahm ich fast zur Hälfte weg, und zerstörte ebenfalls das Pericranium.

Die harte Hirnhaut blutete sehr stark, wahrscheinlich weil ich dem großen Blutbehälter zu nahe war. Ich stillte sie durch bloßen Wischschwamm den ich wiederholt etwas fest andrückte.

Auch diesesmal schöpfte ich so viel möglich mit dem vorhin beschriebenen Löffel nur von der obern Fläche des Gehirns, demohngeachtet war die Lücke sehr beträchtlich geworden, und das Blut strömte aus dem Gehirn. Ich fand nicht für nöthig ein blutstillendes Mittel anzuwenden, und vereinigte die Wunde durch eine lockre Nath.

Dieß alles ertrug das Thier mit einer erstaunenden Gleichgültigkeit, und wie es schien ohne alle Schmerzen. Die Verletzungen der harten Hirnhaut und des Gehirns sind so ganz den Nervenverletzungen entgegengesetzt, die immer in langen Solos beklagt werden.

Nach

Nach der Operation fand ich ebenfalls keine merklich stärkere Veränderungen als im vorigen Versuche. Die entgegengesetzte Seite hatte nur in einem geringen Grade ihre Kraft verloren, das Thier ging sehr gut, doch etwas bedächtlich, und, was ich vorher nie bemerkt hatte, es drehte sich im Gange mehr nach der verletzten linken Seite, als der entgegengesetzten geschwächten.

Vielleicht war dieß ein bloßer Schwindel, und die Ursache daß das Thier viele Tage lang ruhig und liegend zubrachte. Es nahm liegend seine Mahlzeiten ein, bewegte sich ungern und magerte. Der Zeitpunkt wo die Entzündung in die Eiterung übergehen wollte war der bedenklichste.

Allmälig erholte es sich immer mehr, wie die Eiterung abnahm, die bis zum vierzehnten Tage anhielt. Die Hautwunde benarbte sich bald, die Munterkeit kehrte wieder und das Thier ward zusehends fett.

In der zwölften Woche war keine Spur der äußern Verletzung weiter übrig, auch dem Gefühle nach schien die Knochenöffnung mehrentheils völlig verwachsen zu seyn. Bey der Untersuchung fand ich gleich unter der Haut eine feste harte dem verdickten Zellgewebe ähnliche Substanz, die beym Durchschneiden blutete,

zum

zum Beweise daß sie mit neuerzeugten Gefäßen durchwebt seyn müsse. Sie war fest mit der Haut, dem Knochen und dem übrigen Temporalmuskel verwachsen, dessen Verlust sie ersetzen sollte.

Statt des Pericraniums fand ich eine mehr knorpelartige empfindungslose Membran.

Die Schädelknochenöffnung war gleichfalls nur mit einer verdickten soliden Haut ausgefüllt, die am Gehirn festgewachsen war. Ich brach die Schädelknochen stückweise weg, um so viel möglich das Gehirn zu schonen, und fand nun die harte Hirnhaut im geringsten nicht regenerirt. Sie war mit der Haut des Schädelknochens verwachsen, doch blieb die Gränze immer sichtbar wo die harte Hirnhaut aufhörte, und die andre Haut ihren Anfang nahm.

An ihrer untern Fläche hing diese Haut so fest am Gehirn daß es mir unmöglich war, sie abzusondern, ohne daß nicht kleine Klümpchen der regenerirten Substanz an ihr hängen geblieben seyn sollten, wie ich es auch im Kupferstich habe ausdrücken lassen *b*).

Die Gehirnwunde war ganz vortrefflich ausgefüllt, und so vollkommen als ich es in der Folge bey keinem andern Hunde gesehen habe, der übrigen Gehirnfläche völlig gleich *c*). Im frischen

b) Tab. VII. Fig. I.

c) Tab. II.

frischen Zustande war auch die verletzte Hälfte nicht kleiner geworden, und füllte den Schädel völlig. Wahrscheinlich hatte die gesunde Constitution, und das ruhige Pflegma des Thieres eine so vollkommene Regeneration bewirkt, wenigstens wüßte ich keine sonstige Ursache anzugeben. Die Windungen des Gehirns fand ich nicht ganz regelmäßig ersetzt, doch war die neue Substanz fester als im vorigen Versuch, und ebenfalls von Farbe gelblich. Im condensirten Spiritus erhielt sie ein etwas bröckliches Ansehen, welches aber, wie ich schon bemerkt habe, der unverletzten Gehirnsubstanz gleichfalls wiederfuhr, und im geringsten keinen Beweis gegen die Regeneration des Gehirns abgeben kann, wenn nur die veränderte Farbe und die weichere schleimähnliche Textur derselben nicht deutlich zeigten, daß sie weder zur Marksubstanz des Gehirns, noch zur Rinde gerechnet werden könne. Nur die Länge der Zeit mögte vielleicht diese Veränderung bewirken, worüber ich im zweyten Abschnitte weiter meine Gedanken mittheilen werde.

Ich habe die Ehre gehabt das Präparat des Gehirns und der harten Hirnhaut mit den Originalzeichnungen der hiesigen Königl. Societät der Wissenschaften vorzulegen, auf deren Ansehen ich mich berufe. Beide Präparate besitzt Hr. Prof. **Blumenbach**.

Dritter

Dritter Versuch.

Früher schon hatte ich einem kleinen Hunde aus der rechten Hälfte des Gehirns 19 Grane weggenommen.

Die Hautwunde machte ich an der im vorigen Versuch beschriebenen Stelle longitudinal, ohne senkrecht nach der T Form einzuschneiden, die ohnehin zum freyen Ausfluß des Eiters, wie ich anfangs glaubte, nichts wesentliches beytrug. In allen übrigen Versuchen durchschnitt ich daher die Haut bloß longitudinal. Die Wunde selbst richtete sich nach der Größe des Temporalmuskels, und ich gebe den Rath, sie bey ähnlichen Versuchen so klein als möglich zu machen.

Ueberhaupt ist der Schnitt durch die Haut und das Pericranium der empfindlichste Theil der Operation, und dieß war auch hier der Fall. Die Wegnahme der harten Hirnhaut, und der sehr unbeträchtlichen Gehirnmenge erregte nicht den mindesten Klagelaut. Zuweilen fuhr das Thier während der Verletzung der harten Hirnhaut zusammen, welches aber mehr vom Anblick des Instruments als der Empfindlichkeit des Theils herrührte.

Ich hatte die Absicht bey diesem geringen Gehirnverluste eine möglichst vollkommne Ersetzung

setzung zu bewirken, aber der Erfolg war sehr wider meine Erwartung. Ohne Zweifel empfand das Thier die Wunde zu wenig, biß sich beständig mit andern Thieren, lärmte und bellte.

Am dritten Tage fand ich die Wunde mit einer harten, schwarzen, verdickten Blutcruste überzogen, und über die Knochenöffnung etwas erhaben. Ich ließ die Cruste wegnehmen, und sahe nun das Gehirn wie eine starke Haselnuß groß aus der Oeffnung hervorgetreten und über den Knochen verbreitet, in Gestalt eines Hirnschwamms. Dieser Schwamm war an seiner Oberfläche incrustirt, und überhaupt so weit er über die Schädelöffnung hervorragte etwas mehr erhärtet. Ich schnitt ihn bis auf die Oeffnung im Schädel weg, worauf eine nicht sehr starke Blutung folgte, und nähte die Hautwunde aufs neue.

Nunmehr ward das Thier ruhiger, es lag stille, fraß mit geringern Appetit und magerte sichtbar. Täglich bekam es eine stupidere Physiognomie. Wenn es sich bewegen wollte so geschahe dieß mit einer gewissen Mattigkeit, und dabey drehte es sich immer mehr nach der verletzten Seite.

Am neunten Tage dieses Versuchs war in meinem Hospital ein allgemeiner Lärm. Alle Thiere

Thiere hatten sich an die Seitenwände begeben, und saßen aufrecht, so gut sie es in ihrem Wohlstande gelernt hatten, während daß unser Patient unaufhörlich im Zirkel sich drehte, und bald diesem bald jenem Zuschauer zu nahe kam, der ihn mit dem größten Lärm fortzuschaffen suchte. Dieß war in der That eine lustige Scene. Die Thiere hatten für den Helden des Schauspiels eine solche Furcht, daß ich anfangs besorgte er sey toll geworden, welches sich doch aber nicht bestätigte. Die Ruhe ward auch bald wieder hergestellt, als ich ihn in engere Verwahrung bringen ließ. Hier noch bewegte er sich so gut es der Raum verstatten wollte, unaufhörlich im Zirkel fort, und da ihm seine Füße den Dienst versagten, drehte er doch noch den Kopf, bis er endlich in einem völlig betäubten Zustande starb.

Ich untersuchte nachher die Gehirnwunde, und fand die Oberfläche des Gehirns beynahe ganz natürlich, der Ventrikel aber war an dieser Seite ausgedehnt, und mit dickem Eiter stark angefüllt.

Bey diesem Versuche waren Hr. Ritter **Murray**, Hr. Prof. **Blumenbach** und Hr. D. **Murray** gegenwärtig gewesen.

Vierter Versuch.

Einen alten, gewiß zehnjährigen Hund trepanirte ich in Gegenwart des Hrn. D. Murray, der aus Freundschaft gegen mich bey meinen übrigen Versuchen zugegen war, auf die vorhin beschriebene Weise.

Beym Durchschneiden der äußern Kopfbedeckungen war das Thier sehr empfindlich, aber dagegen beym Gehirn desto gefühlloser. Die harte Hirnhaut war sehr compact, auch die sonst dünnen Gefäße der weichen Haut besaßen bey diesem alten Subjecte eine so große Zähigkeit, daß ich sie mit dem Messer besonders wegschneiden mußte. Das Gehirn selbst war verhältnißmäßig sehr solide. Ich nahm aus der linken Seite 31 Grane.

Gleich nach der Operation bemerkte ich an den Extremitäten einige Schwäche, und was immer sehr auffallend bleibt, nur an der entgegengesetzten Seite, übrigens hatte diese Wunde auf das Thier wenig Einfluß.

Die Eiterung verlor sich schon in der zweyten Woche, und die Hautwunde benarbte sich.

In der siebten Woche fand ich statt des weggeschnittenen Temporalmuskels eine feste membranöse Masse, die an einer Seite mit Blut unterlaufen war, und feste an der Haut

und

und dem Knochen saß. Das Pericranium war beynahe knorpelartig.

Die Knochenöffnung schloß eine feste Membran, worin ich, wie überhaupt in keinem einzigen Versuche, nicht die mindeste Spur der Verknöcherung antraf. Die harte Hirnhaut hatte sich von innen herauf rund um die Trepanöffnung gelegt, ohne doch fortgewachsen zu seyn. Auch die Oberfläche des Gehirns fand ich so weit die Oeffnung ging aufwärts gebogen, und sie bezeichnete deutlich die Peripherie des Verlustes. Die Lücke selbst war fast gar nicht mit einer neuen Substanz ausgefüllt, welches ich dem Alter des Thiers zuschrieb, indessen schienen doch die verletzten Windungen etwas näher aneinander gerückt und in der Tiefe vervollkommnet zu seyn, vielleicht weil der Ventrikel dieser Seite mehr ausgedehnt war. Die Lücke schien beyweitem nicht so groß als sie dem Verluste nach hätte seyn müssen, doch war diese Hälfte des Gehirns nicht kleiner als die gesunde.

Das Präparat habe ich der Königl. Societät der Wissenschaften vorgelegt *).

Fünfter Versuch.

Einem andern starken und sehr beißigen Hunde, nahm ich aus der linken Halbkugel des

*) Man vergleiche Göttingische Anzeigen. v. J. 1787. St. 58. S. 579.

Gehirns auf die vorhin (Vers. 1. 3.) beschriebene Weise 75 Grane.

Das Thier lärmte außerordentlich, bloß weil es nicht gebunden seyn wollte, und wehrte sich tapfer, wobey der starke Muskelbau sehr vieles leistete, daß ich nothwendig eine exemplarische Operation anstellen mußte.

Die Schlafbeinmuskel nahmen fast den ganzen Kopf ein. Sie waren sehr stark und derbe, beym Durchschneiden floß ein ungemein gelatinöses braunrothes Blut.

Bey der Trepanation dauerte noch immer der Lärm fort, und dieß war auch die einzigste Operation wo ich die harte Hirnhaut unter Bellen und Heulen durchschnitt, gewiß in diesem Falle falsche Zeichen des Schmerzes.

Bey dem Verluste der ersten Löffel voll Gehirn lärmte es beständig noch, aber so wie ich tiefer kam, ward es immer ruhiger. Am Ende der Operation lag es ganz stille und schien abgemattet zu seyn. Ich hatte das Gehirn nach allen vier Seiten der Trepanöffnung weggeschöpft.

Gleich nach der Operation legte sich das Thier, und schien etwas betäubt, an der entgegengesetzten Seite war die Schwäche sehr merklich.

Die

Die ersten beiden Tage brachte es mehrentheils liegend zu und muthlos. Es fraß wenig, und war nicht leicht aus seiner Lage zu bringen.

Am vierten Tage war es schon weit munterer geworden, und leckte den übrigen Thieren das Eiter weg. Am Abend fand ich es in einem Anfalle der Epilepsie, der aber kaum eine Minute anhielt.

Bey diesem Zufalle ward es immer munterer, fraß mit erstaunendem Appetit und nahm sehr am Körper zu. Das Thier fand ein so großes Vergnügen das Eiter, und noch mehr bey jedem neu Operirten das Blut wegzulecken, daß ich es um die üblen Folgen zu verhüten, mußte anschließen lassen. Was das sonderbarste war, es litte nicht daß ein andrer Patient ihm am Kopfe lecken durfte. Die Eiterung hörte erst am Ende der dritten Woche auf.

Nunmehr wurden die Anfälle der Epilepsie häufiger. Ich bemerkte sie am achten Tage, am zehnten, am elften, am siebzehnten, am neunzehnten und zwey und zwanzigsten. Das Thier fiel plötzlich, oft bey der Mahlzeit, am meisten doch gleich nachher, bey vollkommner Munterkeit mit einem Schrey nieder, die Convulsionen dauerten ohngefähr eine Minute, und

endigten sich unter Heulen. Nach dem Anfalle war das Thier abgemattet und speichelte. In einigen Minuten kehrte es wieder zur Mahlzeit, und man merkte weiter keine Veränderung.

Nun erfolgte eine Ruhe von vierzehn Tagen, an welchen ich keinen Anfall der Epilepsie wahrnahm. Nach dieser Zeit aber, vom acht und dreyßigsten Tage an, stellten sich die Anfälle aufs neue und österer ein. Zuweilen befielen sie das Thier in einem Tage zweymal, doch überschritten sie dabey die Dauer von einigen Minuten nicht. Das Thier blieb demohngeachtet immer munter, und fing nur an zu magern.

In der neunten Woche fiel es plötzlich, als es vorher stark gefressen, nieder. Die Convulsionen waren sehr gewaltsam, und es währte lange ehe es sich erholen konnte. Nach dem Anfalle folgte eine so außerordentliche Mattigkeit, daß es kaum sich aufzurichten vermochte. Die Remission ging leicht vorüber, und nun kam aufs neue ein stärkerer Anfall, der noch länger anhielt.

In diesem Zustande blieb das Thier zwey Tage lang. Es lag während dieser Zeit beständig auf einer Seite, streckte die Beine von

sich, und schien betäubt und empfindungslos. In dieser ganzen Zeit ließ es keinen Laut hören.

Die Zuckungen waren am heftigsten in der entgegengesetzten Seite, hier nahmen sie immer ihren Anfang, und verweilten auch länger hier als in der andern. Gewöhnlich befielen sie zuerst beide Augen. Darauf ward das Ohr an der entgegengesetzten Seite erschüttert, nachher das Vorderbein dieser Seite, dann das Hinterbein, und nun endlich die ganze andre Hälfte des Thiers fast unmerklich. Nach einer kleinen Remission von einer Minute repetirten sie unverändert bis zum Tode des Thiers.

Ich fand hier die Bemerkung, die ich bey Gelegenheit meiner Nervenversuche schon geäussert habe, vortrefflich bestätigt, daß die Zuckungen allemal in progressiver Bewegung fortgehen. Bey diesem Thiere verweilten sie in dem Hinterbeine der entgegengesetzten rechten Seite beständig am längsten, ja fast länger als in allen übrigen Theilen zusammengenommen, und doch störte dieß die Ordnung des Anfalls nicht. Bey der Section fand ich im Colo dextro dreyzehn lebende Bandwürmer (Taenia vulgaris Linn.) die alle etwas über eine Elle lang waren. Einige lagen noch streifenförmig, die mehrsten aber zusammengerollt, und waren ohne

Zweifel aus den dünnern Gedärmen heruntergetrieben.

Der Temporalmuskel war durch eine feste cartilaginöse Substanz ersetzt. Die Knochenöffnung füllte, gleich allen vorigen Versuchen, eine compacte Membran, die am Gehirn festgewachsen war, und in diese verlor sich auch die harte Hirnhaut.

Das Gehirn fand ich ungemein verändert. Selbst die gesunde Hälfte war weicher als natürlich, merklich weicher war die verletzte Seite, und noch weicher die regenerirte Stelle.

An dieser Stelle hatte sich ein klares Wasser angesammlet. Dieß war ohne Zweifel die Feuchtigkeit, die sonst zwischen dem Gehirn und der harten Hirnhaut sich befindet, und nur in die Lücke, als den niedrigsten Ort des Gehirns, geflossen war. Die neuerzeugte Substanz schwamm in dieser Feuchtigkeit, fast wie della Torre Kügelchen. Sie war von Farbe gelblich, sehr weich, und beynahe nichts als Schleim, doch füllte sie die Lücke vollkommen aus.

Diese Substanz ward sogar in stark condensirtem Spiritus aufgelöst und weggespühlt. Am zweyten Tage fand ich sie als Sediment am Boden des Glases, und in der Lücke selbst ein

ein flockiges Gewebe, worin hin und wieder noch einige Spuren der Substanz sich zeigten.

Sechster Versuch.

Aus der linken Seite des Gehirns eines mittelmäßig großen Hundes hatte ich an eben dem Tage 35 Grane weggenommen.

Ich machte die Operation an der vorhin beschriebenen Stelle, und wie gewöhnlich war der erste Theil der Operation der schmerzhafteste. Die harte Hirnhaut schnitt ich ohne Empfindung des Thiers aus der Knochenöffnung, auch der Gehirnverlust war ohne schmerzhafte Folgen. Die entgegengesetzte Seite hatte nicht sehr viel gelitten.

Bis zum achten Tage lag das Thier sehr traurig. Die Eiterung war ungemein stark, und dauerte bis zum neunzehnten Tage. Während dieser Zeit hatte das Gehirn sich allmälig erhoben, und war bis in die Knochenöffnung gestiegen. Aus der Oeffnung selbst trat es doch nicht hervor. Anfangs schrieb ich diese schnelle Anfüllung einem starken Triebe zur Reproduction zu, in der Folge aber fand ich, daß es nichts anders als ein unvollkommner Hirnschwamm sey, der gewiß bey einem unruhigern Temperamente stärker hervorgedrungen seyn würde.

Die Knochenöffnung konnte ich, wie ich schon im allgemeinen bemerkt habe (Vers. 1.), beständig durch die Haut deutlich unterscheiden. Die schiefe Gestalt des Kopfs hatte sich verloren, und das Thier machte verschiedene Kunststücke jetzt so gut als vorher.

Nach der achten Woche fand ich den Temporalmuskel und das Pericranium unvollkommen wieder ersetzt. Die Knochenöffnung war mit einer festen Membran überzogen, die sich etwas in die Gehirnsubstanz hineinsenkte, und da festgewachsen war. Die harte Hirnhaut, worin keine Reproductioskraft wohnt, war unverändert geblieben, und so weit die Entzündung sich erstreckt haben mußte, ans Gehirn geheftet.

Die Wunde des Gehirns war nicht sehr mit junger Substanz ausgefüllt, vielleicht weil der Raum hiezu mangelte. Doch fand ich hie und da kleine Klümpchen von weicherer Consistenz, und gelber von Farbe als das übrige Gehirn. Ich durchschnitt darauf das Gehirn vertikal, und fand den Ventrikel der verletzten Seite ausgedehnt, und einen braunen Schleim darin angesetzt.

Siebter Versuch.

Zu gleicher Zeit wiederholte ich diesen Versuch noch an einem andern nicht sehr großen Hunde. Ich glaubte, daß vielleicht die Wunde von geringerer Bedeutung seyn würde, wenn ich den Versuch zu zwey verschiedenen Zeiten anstellte, und trennte daher am ersten Tage nur die Haut und den Temporalmuskel, zwischen welchen ich ein Plümaceau mit Digestiv legte.

Am folgenden Morgen fand ich den Kopf dieses Thiers sehr angeschwollen und unförmlich. Das Digestiv hatte wie ein Vesicatorium gewirkt, und eine große Menge braunrothes Wasser zusammengezogen, mit welchem die Augenlieder und die Schnauze des Thiers infiltrirt waren. Ich vollendete nun den Versuch, und nahm 35 Grane aus der rechten Hälfte des Gehirns mehr nach vorne, ohne alle Zeichen des Schmerzes.

Nach der Operation bemerkte ich in der entgegengesetzten Seite einen geringen Grad von Lähmung, der an dem Vorderbeine sich am auffallendsten zeigte. Dabey drehete sich das Thier beständig im Zirkel nach der Seite der Kopfverletzung, bis es endlich sich niederlegte.

Die ersten Tage dauerte noch die Schwäche der verletzten Seite fort, der Patient drehte

sich

sich zwar nicht mehr im Kreise, doch schien er das Augenmaaß verloren zu haben, und stieß mit dem Kopf rechts oder links gegen, wenn er in gerader Linie gehen sollte. Auch dieser Zufall verlor sich in der Folge ganz.

Die Eiterung war ungemein häufig, und ich hatte viele Mühe die Infiltration der Augenlieder aufs neue zu verhüten.

Am siebten Tage hatte das Gehirn einen Schwamm außerhalb der Knochenöffnung gebildet, ohngefähr von der Größe einer kleinen Wallnuß. Ich schnitt ihn weg, und seine Stelle ersetzte bald ein neuer, aber ungleich kleinerer, den ich ebenfalls wegnahm und die Hautränder fest vereinigte.

Am dreyzehnten Tage fing das Thier unvermuthet an zu wandern, da es vorher lange ruhig und niedergeschlagen lag, und an Seele und Leib abzehrte. Es beschrieb ebenfalls einen Zirkel (Vers. 3.) von ohngefähr 4 Fuß im Durchmesser, und schon ermattet drehte es doch noch immer den Kopf nach der verletzten Seite, und taumelte im Kreise herum, bis endlich allgemeine Zuckungen dieser Periode ein Ende machten. Nach der Untersuchung fand ich den Ventrikel dieser Seite mit Eiter angefüllt.

Achter Versuch.

An eben diesem Tage hatte ich noch einem jungen Hunde nicht ohne viele Mühe die Bedeckungen der Haut und den Temporalmuskel getrennt, um mit geringerer Gefahr am folgenden Tage die Operation zugleich zu vollziehen. Die schnelle Vereinigung der frischen Wunde zu verhüten, hatte ich sie mit Digestiv bestrichen, welches aber die im vorigen Versuch beschriebene Wirkung bey diesem Thiere gleichfalls hervorbrachte.

Ich nahm größtentheils von der vordern Seite der rechten Halbkugel des Gehirns 34 Grane. Nach dem Versuch war das Thier sehr ermattet, und an der entgegengesetzten Seite gelähmt, zumal an dem Vorderbeine. Bey dem allen war es noch immer sehr unruhig.

Am dritten Tage hatte sich über der Knochenöffnung ein sehr beträchtlicher Hirnschwamm gebildet. Er war noch mit einer Blutcruste überzogen, und ganz unschmerzhaft. Durch einen anhaltenden Druck konnte ich ihn größtentheils wieder in den Schädel zurückbringen, und ich hätte gewünscht ihn durch schickliche Bandagen in diesem Zustande erhalten zu können, welches ich vergebens versuchte.

Am

Am folgenden Tage war das Gehirn noch stärker gevorgetreten und blutete.

Mit dem achten Tage fing die Periode der Wanderschaft an (Vers. 3. 7.), die sich den folgenden Tag mit dem Leben des Thiers endigte. Ich fand ebenfalls den Ventrikel dieser Seite sehr erweitert, und mit dickem Eiter gefüllt.

Neunter Versuch.

Um zu erfahren was für einen Einfluß die Verschiedenheit der Verletzung auf die Functionen des Körpers hervorbringen würde, hatte ich einem großen Hunde aus der linken Halbkugel des Gehirns nach der Gegend des Hinterhauptknochens 54 Grane weggenommen. Das Thier lärmte entsetzlich bey dem Versuch. Der Verlust der harten Hirnhaut, und eines Theils des Gehirns war ohne schmerzhafte Folgen.

So wie ich tiefer eindrang, schien die Empfindlichkeit des Gehirns zuzunehmen. Bey jeder Portion die ich aus der Tiefe schöpfte, ward das Thier von einem leichten Schauder ergriffen, die Respiration ging langsamer von statten, und ich bemerkte deutliche Spuren einer zunehmenden Mattigkeit.

Nach der Operation war die entgegengesetzte Seite, vorzüglich aber die hintre Extremität gelähmt, und das Thier drehte sich im Kreise.

Bis zum sechsten Tage lag es ruhig, niedergeschlagen und muthlos, und nahm wenig Speise. Von dieser Zeit an erholte es sich merklich, und schon am achten Tage hatte sich die Lähmung verloren.

Die Eiterung war sehr stark gewesen, und am vierzehnten Tage fand ich die Hautwunde noch nicht an allen Stellen benarbt. Auch dieß Thier erhielt in der Folge seine verlorne Munterkeit vollkommen wieder.

Nach der siebten Woche fand ich, wie in allen übrigen Versuchen, den Temporalmuskel zwar ersetzt, aber doch sichtbar unvollkommen. An verschiedenen Stellen traf ich kleine Sugillationen, übrigens hatte die neuerzeugte compacte Substanz einigermaßen die Form des weggeschnittenen Muskelstücks. Auch das Pericranium war mehr compact und knorpelartiger als natürlich.

Die Trepanöffnung schloß eine feste lederartige Membran, die am Gehirn festgewachsen war, und sich selbst eine gute Linie tief noch in die Substanz des Gehirns hineinsenkte. An dieser

Stelle

Stelle hatte sich eine Materie erzeugt, die wirklich an Figur den Gehirnwindungen glich, und bis an die membranöse Stelle in dieser Form sich erstreckte. Ich hatte das Gehirn ausgespritzt, und entdeckte eine Menge regelmäßiger Gefäßchen, die nur an einer Seite der Membran unordentlich zu werden anfingen. Außerhalb der Membran liefen sie unregelmäßig durch einander, einige erstreckten sich noch durch dieselbe. Vielleicht hätte ich eine ungleich größere Menge sichtbar machen können, wenn ich eine feinere Masse, oder beym Einspritzen mehr Gewalt angewendet hätte. Beides suchte ich zu vermeiden, aus Furcht eines Extravasats an der verletzten Stelle.

Die Windungen des Gehirns schloßen ununterbrochen ohne Spur eines Abschnitts an die Membran. Etwas waren freylich die unverletzten Gyri näher an einander gerückt, und an einer Stelle mehr eingefallen *), doch konnte man im frischen Zustande die regenerirte Substanz durch ihre etwas gelbere Farbe und weichere Consistenz deutlich unterscheiden. Unter der Membran fand ich auch die vorhin (Vers. 5.) bemerkte klare Feuchtigkeit, und eine mehr unregelmäßige Bildung der neuerzeugten Masse.

Im

*) Man vergleiche Tab. I.

Im Spiritus erhielt das Präparat nach dem Ansehen und Gefühle eine große Gleichheit mit dem übrigen Gehirn, wie ich dieß der Königl. Societät der Wissenschaften zeigte *).

Beym Durchschneiden fand ich den Ventrikel dieser Seite nicht sehr stark ausgedehnt, aber doch etwas mehr verschoben, und in die Höhe gezogen. Die regenerirte Substanz war im innern Gehirn ebenfalls mehr gelblich und weicher.

Zehnter Versuch.

Einem andern großen Hunde nahm ich aus der rechten Hälfte des Gehirns, fast senkrecht aus der Tiefe 50 Grane.

Die Gegenwehre des Thiers verzögerte die Operation außerordentlich lange, und ich rathe daher, zu solchen Versuchen lieber kleinere Thiere zu wählen. Schon dadurch gewinnt man, daß man nicht so viel vom Temporalmuskel wegzuschneiden braucht, und einer starken Eiterung vorbeugt. Kleinere Thiere (nur freylich keine ganz junge) vertragen den Gehirnverlust völlig so gut als große.

Nach

*) Götting. gel. Anzeig. am angef. Ort.

Nach der Operation war das Thier an der entgegengesetzten Seite größtentheils gelähmt. Nach einigen Tagen verlor sich die Lähmung bis zu einer geringen Schwäche, und am achten Tage hatte sie ganz aufgehört.

Die Eiterung war sehr heftig. Am zehnten Tage vereinigte ich die Ränder der Hautwunde aufs neue, doch so daß der Ausfluß des Eiters frey blieb. Am folgenden Tage hatte das Thier die Fäden wieder aufgerissen; die Haut lag fast einen Zoll von einander, und war mit einer Rinde von Eiter und Blut zusammen geheftet.

Am sechzehnten Tage hatte die Eiterung mehrentheils aufgehört, die Hautränder wurden allmälig verlängert, und in ihrer Mitte bildete sich die Narbe. In der Folge der Zeit bemerkte man nicht die mindeste Veränderung, die eine Wunde im Gehirn hätte argwohnen lassen.

Nach einem Vierteljahre fand ich die Ränder der Hautwunde fast einen halben Zoll von einander, und mit einer Substanz ausgefüllt die nur dem äußern Ansehen nach der Haut glich. Sie besaß eine größre Politur als der Haut eigen zu seyn pflegt, die gewöhnlichen Hautwärzchen fehlten gänzlich, nur an wenigen Stellen war sie gefurcht. Auch dem Gefühle nach

nach war sie sehr von der eigentlichen Haut verschieden, compacter in ihrer Textur, mehr knorpelartig und gefühllos. Eben so war sie auch nicht mit Haaren bewachsen.*)

Den Schlafbeinmuskel ersetzte eine solide, mit rothen Punkten überall besäete zellichte Substanz, die mit der Haut und dem Knochen genau verwachsen war. Das neue Pericranium war ein Theil dieser Substanz.

Noch um diese Zeit fand ich die Knochenöffnung mit einer festen, lederartigen, röthlich weißen Membran verschlossen, aber ganz und gar nicht verknöchert. Sie war fest mit den Enden der harten Hirnhaut verwachsen.

Ich sahe die Gehirnwunde durch eine weiche braungelbe Substanz ergänzt, die in frischem Zustande einigermaßen der Gestalt der Windungen des Gehirns gleichzukommen schien. Nur in der Mitte hatte sie eine kleine Zelle, die mit einer klaren Feuchtigkeit gefüllt war, und zu dem Ventrikel dieser Seite führte. Im condensirten Spiritus ward diese neuerzeugte Substanz größtentheils abgespült, ein flockigtes Gewebe blieb allein zurück, und an mehreren

*) Tab. VII. Fig. 3.

Stellen sahe man den völlig ausgedehnten Ventrikel.

Elfter Versuch.

Einem nicht sehr großen Hunde, dem ich zwey Trepankronen neben einander setzte, nahm ich aus der rechten Hälfte des Gehirns 42 Grane.

Ich hatte mit einem Bistouri die Gefäße der weichen Hirnhaut an dieser Stelle weggeschnitten, und der Länge nach so viel möglich nur die Oberfläche des Gehirns verlezt. Die Folgen der Operation waren daher auch völlig unbedeutend.

Schon am zehnten Tage hatte die Eiterung ihr Ende erreicht.

Nach einem viertel Jahre entdeckte ich ohne Injektion in der neuerzeugten Substanz eine Menge kleiner Gefäße, die ohne Ordnung durcheinander liefen. Die Substanz war ebenfalls braungelb, weich, und mit einem klaren Wasser umflossen. Auch hier schien der weggenommene Gyrus des Gehirns so ziemlich reproducirt. Im condensirten Spiritus ward der größte Theil dieser neuen Substanz weggeschwemmt, und ein lockres Gewebe das noch hin und wieder Reliquien derselben zurückbehalten hatte, zeigte nun die verletzte Stelle.

Das

Das Präparat besitzt Herr Professor Blumenbach.

Zwölfter Versuch.

Zu gleicher Zeit hatte ich einem kleinen Hunde aus der linken Halbkugel des Gehirns 37 Grane genommen, fast senkrecht aus der Tiefe. Nach der Operation war das Thier halb gelähmt.

Am vierten Tage war das Gehirn aus der Knochenöffnung hervorgetreten, und mit einer Rinde von erhärtetem Blute überzogen, die bey der geringsten Berührung blutete.

Am Abend dieses Tages fand ich den kleinen Kranken beynahe halbtodt in Blute liegen, und ein andres Thier beschäftigt sein Gehirn wegzulecken, worin schon eine große Leere sichtbar war. Ich ließ die Wunde behutsam reinigen, und vereinigte die Hautwunde aufs neue, fast einzig nur aus Neugierde, wie lange wohl das Thier bey solchen Umständen leben würde, denn ich dachte nicht daß es sich erholen könnte.

Den folgenden Morgen fand ich es zu meiner großen Verwunderung noch am Leben, aber so ermattet daß es kaum sich aufrichten konnte. Es nahm wenig Speise zu sich, und schlief fast beständig bis zum achten Tage.

Nach dieser Zeit erholte es sich nur langsam, täglich flossen noch mit dem Eiter kleine Klümpchen Gehirn aus der Wunde, und die Lücke war in der That fürchterlich.

Am achtzehnten Tage hatte die Eiterung größtentheils aufgehört. Ich untersuchte die Gehirnwunde, und fand die Leere beträchtlich vermindert, an den Seiten abgeglättet und mit Eiter beklebt. Wie man aber gewöhnlich in Wunden nichts sieht, so ging es auch hier, ich entdeckte nichts weiter, was zur Heilung Aufschluß geben könnte, ob ich gleich das Vergrößrungsglas zur Hand nahm.

Um diese Zeit hatte schon die Lähmung der entgegengesetzten Seite sich verloren, und das Thier fing nun an munter zu werden wie zuvor. Es konnte sogar verschiedene Kunststücke noch.

In der dreizehnten Woche, fand ich den Temporalmuskel auf die oft beschriebene Weise wieder ersetzt. Die Knochenöffnung füllte eine solide feste Membran, woran fast in der Mitte noch ein Streif fortgewachsen war, welcher tief in die Substanz des Gehirns sich hineinsenkte. In der Wunde hatte sich eine neue Substanz erzeugt, die in Absicht der Struktur und der Farbe von der genuinen Masse des Gehirns

hirns verschieden war. Einen großen Theil füllte die solide lederartige Membran aus.

Auch die Windungen des Gehirns waren näher aneinander gerückt, doch schien diese Hälfte ehe ich sie aus dem Schädel nahm, nicht im Umfange eingeschmolzen zu seyn. Nach der Herausnahme fiel sie beträchtlich zusammen, weil der sehr erweiterte Ventrikel dieser Seite eine helle Flüssigkeit enthielt, die nunmehr ausfloß, und die äußre Form bisher erhalten hatte. Bey dem allen bleibt es immer doch sehr auffallend, daß das kleine Thier so große Veränderungen ohne sichtbaren Mangel der Gesundheit hatte ertragen können.

Dreizehnter Versuch.

Ungleich vollkommner gelang der Erfolg der Operation bey einem kleinen Hunde, dem ich aus der rechten Seite des Gehirns, so viel möglich von der Oberfläche, 51 Grane genommen hatte.

Während der Operation verhielt sich das Thier außerordentlich ruhig. Die Folgen derselben bestanden in einer geringen Lähmung der entgegengesetzten Seite, die sich am siebten Tage ganz verloren hatte. An der Wunde eräugneten sich keine besonders merkwürdige

Zufälle, und schon am vierzehnten Tage war sie vollkommen geschlossen.

Nach einem Vierteljahre fand ich die Knochenöffnung mit einer verdickten Membran ausgefüllt, die nur an einer kleinen Stelle vom Gehirn schwer zu trennen war. Der Verlust war vollkommen mit einer neuen Substanz ersetzt, und die verletzten Windungen deutlich fortgebildet. Die Peripherie der Trepanöffnung und der Wunde machte ein kleiner etwas erhabner Rand sichtbar, wie die Abbildung zeigt *). Innerhalb dieses Kreises waren die reproducirten Windungen ungleich lockrer an Censistenz, und von braungelblicher Farbe, zum Beweise daß sie nicht der weichen unverletzt gebliebenen, oder weiter vorgerückten Hirnhaut zugehörten, sondern wirklich neu erzeugt waren.

Das Präparat und die Originalzeichnung, habe ich der hiesigen Königl. Societät der Wissenschaften vorzulegen die Ehre gehabt.

Vierzehnter Versuch.

Aus der rechten Hälfte des Gehirns nahm ich einem nicht sehr großen Hunde, gerade senkrecht 44 Grane Gehirn.

Die

*) Tab. III.

Die Zufälle waren hier wie überhaupt in allen Versuchen wo ich tief in die Substanz des Gehirns eindrang, heftiger, und nach der Operation bemerkte ich auch immer deutlichere Spuren der Lähmung. Gewöhnlich aber dauerten diese nicht länger als die erste Woche.

In der Folge merkte ich bey diesem Thiere zuweilen leicht vorübergehende Anfälle der Epilepsie. Doch traten sie nur selten ein, und ich habe sie am neunten, am sechzehnten, und am vier und vierzigsten Tage beobachtet. Vielleicht wurde das Thier öfterer befallen, ohne daß ich es erfahren habe.

Die Wunde war am sechzehnten Tage völlig benarbt. Ich untersuchte sie aufs neue in der zwölften Woche.

Ich hatte das Gehirn dieses Thiers ausgespritzt, und entdeckte in der neuen Substanz, woraus der Ersatz des weggeschnittenen Muskelstücks gebildet war, eine Menge regenerirter Gefäße, die ich mit Injectionsmasse ausgefüllt hatte.

Die Membran welche die Knochenöffnung schloß, war gleichfalls mit neogenerirten Gefäßen überall durchwebt *), von welchen einige bis in die Haut fortliefen, die an diese Stellen fest-

*) Tab. VII. Fig. 2.

festgewachsen. Die harte Hirnhaut war völlig unverändert geblieben, und an die Membran ebenfalls befestigt.

Den Gehirnverlust ergänzte zum Theil eine feste lederartige Substanz, die aus einem Gewebe neuer Gefäße bestand, und zum Theil die schon oft beschriebne, lockre, gelbliche Masse.

Beym Durchschneiden fand ich den Ventrikel dieser Seite gleichfalls erweitert, und in die Höhe gedehnt.

Funfzehnter Versuch.

Einem andern schon betagten Hunde hatte ich ebenfalls aus der rechten Seite des Gehirns 53 Grane genommen.

Die äußern Bedeckungen des Kopfs durchschnitt ich größtentheils ohne Empfindung des Thiers, die Diploe blutete fast gar nicht. Auch der Verlust der harten Hirnhaut und des Gehirns, brachten unsern Candidaten nicht aus seiner ruhigen Verfassung.

Die Gefäße der weichen Hirnhaut, selbst auch die Substanz des Gehirns war außerordentlich zähe, und ich mußte jedesmal mit dem Messer die Masse vorher trennen, ehe sie mit dem Löffel weggenommen werden konnte.

Bey

Bey den letzten Portionen die ich aus der Tiefe nach allen Seiten der Knochenöffnung schöpfte, überfiel dem Thiere jedesmal ein leichter Schauder, der aber bald vorüber ging.

Nach der Operation war die Lähmung in der hintern Extremität am merklichsten. Das Thier drehte sich lange im Kreise nach der verletzten rechten Seite, ehe es sich hinlegte.

Am fünften Tage war die Lähmung schon merklich verschwunden, nur eine kleine Schwäche dauerte noch fort. Auch die Eiterung hatte keinen hohen Grad erreicht. Alle Zeichen des vollkommnen Wohlseyns kehrten nach und nach wieder.

In der funfzehnten Woche nach der Operation, fand ich das neuerzeugte Stück des Temporalmuskels ungleich fester, und knorpelartiger als in vorigen Versuchen. Der verlorne Theil war nicht sehr ergänzt, und an manchen Stellen klebte die Haut bloß am Knochen. Das Pericranium hatte eben diese Beschaffenheit.

Die Trepanöffnung schloß eine feste lederartige Membran, woran die Haut festgewachsen war. An ihrer innern Fläche war sie ans Gehirn befestigt.

Die Gehirnwunde fand ich mit einer braungelben, weichern, mehr gallertartigen Substanz ausgefüllt, die einigermaßen der Form der Gehirnwindungen gleichzukommen schien. Beym Durchschneiden fand ich den Ventrikel dieser Seite sehr erweitert.

Sechzehnter Versuch.

Gleichzeitig, doch im Erfolge verschieden, war ein andrer an einem mäßig großen Hunde angestellter Versuch.

Der Verlust betrug 84 Grane Gehirn, die ich bis auf die letzte Hälfte, ohne deutliche Zeichen des Schmerzes wegnahm.

Nach vollendeter Operation war das Thier sehr betäubt, und fiel auf die entgegengesetzte Seite. Am Abend des Tages erlitt es einen Anfall von Epilepsie.

Am folgenden Tage schien es sehr sich erholt zu haben, fraß mit Appetit, nur veränderte es seine Lage nicht.

Nach der Mittagsmahlzeit hatte es abermals einen Anfall.

Den dritten Tag bekam das Thier zwey Anfälle von Epilepsie, der letzte dauerte mehrere

rere Stunden, und endigte mit dem Tode. Auch in diesem Versuch befielen die Convulsionen progressiv einen Theil nach dem andern, wie ich besonders gegen das Ende des Lebens deutlich wahrnehmen konnte.

Siebenzehnter Versuch.

Einem nicht sehr großen Hunde, hatte ich 38 Grane aus dem linken Hemisphärio des Gehirns genommen.

Wenige Minuten nach vollendeter Operation bekam das Thier plötzlich einen Anfall von Epilepsie. Eben so schnell erholte es sich wieder, fraß die ihm vorgesetzte Speise, und schien übrigens vollkommen munter. Die Lähmung der entgegengesetzten Seite war sehr unbedeutend.

In der Folge bemerkte ich keine Spur eines epileptischen Anfalls weiter.

Nach der sechzehnten Woche fand ich die Regeneration des Temporalmuskels der vorhin beschriebenen gleichmäßig. Die Schädelöffnung füllte eine feste, solide Membran, die ungeachtet der Länge der Zeit doch nicht verknöchert war.

Die Gehirnwunde war vollkommen ausgefüllt, aber noch immer unterschied sich die

neuer-

neuerzeugte Substanz durch ihre etwas gelbere, der dritten Substanz des Gehirns ähnliche Farbe, und durch ihre Consistenz, die an Weichheit noch die Rinde des Gehirns übertraf.

Die Windungen waren im frischen Zustande deutlich reproducirt. Im condensirten Spiritus, erhielt die Oberfläche eine rauhe, flockige Beschaffenheit, und nach dem Durchschneiden fand ich ebenfalls den Ventrikel dieser Seite ausgedehnt.

Achtzehnter Versuch.

Fast in allen meinen Versuchen, einige wenige an bejahrten Thieren ausgenommen, hatte ich immer beobachtet, daß die neuerzeugte Substanz die Wunde im Gehirn genau ergänzt, und sie der übrigen Fläche des Gehirns gleichgemacht hatte. Ich wollte nun versuchen wie sich die Natur bey einem noch stärkern Verluste betragen würde, und nahm zu dem Ende einem nicht sehr großen Hunde aus der linken Seite des Gehirns 86 Grane.

So wie ich tiefer in die Substanz des Gehirns eindrang, wurden die Empfindungen des Schmerzes immer deutlicher. Bey jeder Portion die ich aus der Tiefe nahm, folgte ein gewisser Schauder, und die Respiration ward langsamer.

Nach

Nach geschehener Operation hatte die entgegengesetzte Seite ihre Muskelkraft verloren, und das Thier legte sich gleich.

Am folgenden Tage fand ich es sehr niedergeschlagen, dabey bekam es noch die Epilepsie.

Am dritten Tage hatte es sich nur wenig erholt, es nahm wenig Speise, und lag größtentheils sehr entkräftet und traurig. In der Folge wurden die Anfälle der Epilepsie häufiger, und endigten das Leben des Patienten am achten Tage.

Neunzehnter Versuch.

Einem kleinen Hunde hatte ich an eben der Stelle 67 Grane Gehirn weggenommen.

Auch dieß Thier bekam in der Folge öftere Anfälle der Epilepsie, in welchen es am ein und zwanzigsten Tage blieb, es war einem Skelette ähnlich geworden.

Bey der Untersuchung fand ich die Windungen des Gehirns näher aneinander gerückt und verschoben. Das ganze Gehirn war in einem mehr aufgelösten Zustande, doch übertraf die verletzte Hälfte hierin noch merklich die gesunde.

Die Gehirnwunde war mit Eiter ausgefüllt.

Zwanzigster Versuch.

Aus der linken Seite des Gehirns eines großen Hundes, nahm ich nach doppelter Trepanation 93 Grane Gehirn.

Das Thier ermattete sehr bey dieser Operation, und starb am dritten Tage in einem Anfalle der Epilepsie.

Ein und zwanzigster Versuch.

Einem andern starken Hunde, hatte ich aus der linken, Hälfte 103 Grane Gehirn weggenommen.

In den ersten Tagen der Operation schien das Thier im Verhältniß des erstaunenden Gehirnverlustes nicht sehr stark zu leiden. Am dritten Tage kam noch die Epilepsie hinzu, woran das Thier am fünften Tage nach der Operation verschied.

II. Versuche an Kaninchen.

Erster Versuch.

Einem alten grauen Kaninchen öffnete ich mit einer Trephine den linken Scheitelknochen.

Ich hatte die äußern Bedeckungen, bloß der Länge nach durchschnitten, und darauf den Temporalmuskel und Attollens auris, fast ohne die geringste Blutung. Erst aus der Diploe floß ein schwarzes, dickes Blut stark hervor.

Das kleine Thier war ungemein unruhig bey der Operation, welches ich dem Druck der Trephine zuschrieb. Die Augen drangen aus ihrer Höle, und die Pupille erweiterte sich außerordentlich. Ich mußte daher oft eine Pause machen, sobald diese Zeichen eintraten.

Nach der Trepanation hörte alle Blutung aus der Diploe schon von selbst auf, das Gehirn drang stark aus der Knochenöffnung hervor, und pulsirte heftig.

Bey der Wegnahme der harten Hirnhaut gab das Thier nicht den mindesten Laut von sich. Eine wäßrichte Feuchtigkeit strömte aus der Wunde, und das Gehirn ward nun noch

stärker herausgetrieben. Ich nahm aus der linken Hälfte des Gehirns 10 Grane, völlig ohne Zeichen einer Unbehaglichkeit, und ohne starken Blutverlust. Die Kopfbedeckungen nähte ich mit einigen Stichen aneinander, und dieß war in der That der schmerzhafteste Theil der Operation.

Nach vollendeter Operation bemerkte ich an der entgegengesetzten Seite keine Veränderung. Wenige Minuten saß das Thier ruhig, darauf sprang es in voller Wuth gegen die Wände, und kreischte unaufhörlich, bis es ermattet niederfiel. Es war sehr auffallend daß es immer nach der Seite sprang, wo das Gehirn den Verlust erlitten hatte.

Ich ließ nun das kleine Thier in eine engere Verwahrung bringen, aber auch da tobte es nach einer kleinen Erholung unaufhaltsam fort. Während der Nacht hatte es gefressen, und am folgenden Morgen fand ich es ruhiger und munter.

Schon am zweyten Tage waren die Ränder der Hautwunde größtentheils vereinigt, um aber der bevorstehenden Eiterung einen ungehinderten Ausfluß zu verschaffen, trennte ich sie aufs neue. Die Wunde im Gehirn war entzün-

entzündet, braunroth, und mit Blut, und einer mehr wäßrichten Feuchtigkeit ausgefüllt.

Am vierten Tage floß eine dünne weißgelbe Feuchtigkeit aus der Wunde, die aufs neue die Hautränder vereinigte. An der Luft ward diese Materie leicht incrustirt, und der freye Ausfluß derselben beständig unterbrochen. Ich ließ daher täglich mit einem weichen Schwamm das Eiter abtrocknen.

Nach dieser Zeit erhielt das Thier seine verlorne Munterkeit vollkommen wieder. Am neunten Tage hatte die Eiterung größtentheils aufgehört, und die Hautwunde fing nunmehr an benarbt zu werden. Nur an einer kleinen Stelle dauerte noch der Ausfluß fort.

Am elften Morgen fand ich den kleinen Patienten in allgemeinen Zuckungen, die ihm während der Nacht äußerst zugesetzt haben mußten. Er lag beständig auf der Seite, und war schon so abgemattet, daß er kaum sich aufzurichten Stärke genug besaß. Die Convulsionen befielen progressiv einen Theil des Körpers nach dem andern, und mit doppelter Stärke ergriffen sie jedesmal die entgegengesetzte Seite.

Nach der Untersuchung fand ich unter der Haut nur noch schwache Spuren der Eiterung,

 die

die Schädelöffnung war frey und offen, auch die harte Hirnhaut nicht im mindesten fortgewachsen. So weit die Entzündung sich erstreckt haben mußte, war sie genauer am Gehirn befestigt.

In der Gehirnwunde selbst fand ich eine mehr verdickte, bröckliche Masse, die ohne Zweifel nichts weiter als verdicktes stockendes Eiter seyn konnte. Sie war gelber an Farbe als das Gehirn, aber doch unendlich von der neuerzeugten Substanz in den Gehirnen der Hunde verschieden.

Im condensirten Spiritus behielt sie ihre natürliche Gestalt unverändert, die man sich in der Abbildung deutlich vorstellen wird. *)

Zweyter Versuch.

Ich nahm einem weißen Kaninchen auf eben diese Weise 9 Grane Gehirn, aus dem rechten Hemisphärio.

Die Trepanation ging etwas langsam von statten, weil ich öfters einhalten mußte, wozu die Erweiterung der Pupille das Signal gab. Oft mußte ich auch das Thier freyen Othem schöpfen lassen, wenn es nicht beym Versuch ersticken sollte.

Ich

*) Tab. V. Fig. I.

Ich nahm die harte Hirnhaut ohne das geringste Zeichen der Empfindung weg, und der Verlust des Gehirns war eben so unschmerzhaft.

Schon beym Zunähen der Hautwunde fing das kleine Thier an unruhig zu werden, und strebte loszukommen. Sobald es die Erde berührte, lief es wild umher, und stieß den Kopf gegen die Wände, bis es betäubt und ermattet nicht weiter konnte.

Am folgenden Tage schien es etwas ruhiger geworden zu seyn, und lärmte nur paroxysmenweise, dabey hatte es allen Appetit verloren.

Am vierten Tage war das Gehirn aus der Knochenöffnung stark hervorgetrieben, und mit einer Blutrinde überzogen. Ich nahm diese weg, und fand das Gehirn schon in einem mehr aufgelösten Zustande. Das Thier kratzte die Wunde beständig, und vermehrte dadurch die Entzündung derselben und die Eiterung aufs höchste, woran es auch am neunten Tage starb.

Dritter Versuch.

Einem alten weißen Kaninchen, durchbohrte ich mit einer Trephine den linken Scheitelknochen,

chen, und nahm in verschiedenen Portionen 13 Grane Gehirn.

Ich mußte diesem Thiere ein grösseres Stück vom Temporalmuskel und dem Attollens auris wegschneiden, dadurch ward die freye Bewegung des Ohres merklich unterbrochen, und dieser Theil der Operation war, wie überhaupt in allen Versuchen, der schmerzhafteste.

Die Wegnahme der harten Hirnhaut und des Gehirns erlitt das Kaninchen ohne den geringsten Klagelaut hören zu lassen. Nach der Operation war das Hinterbein der entgegengesetzten Seite gelähmt, doch in einem nicht sehr starken Grade. Ich ließ das Thierchen in einem engen Kasten einsperren, aber auch da lärmte und tobte es mit einer Wuth und Bosheit, die man so kleinen Geschöpfen kaum zutrauen sollte.

Während der Nacht hatte es sich losgearbeitet, und den Kopf gegen die Wände so zerstoßen, daß ich es völlig abgemattet, und den Kopf mit einer Blutkruste bedeckt am folgenden Morgen antraf.

Noch an diesem Tage erholte es sich ungemein, und fraß mit großer Begierde. Am fünften Tage hatte die Eiterung stark Ueberhand genom-

genommen, und ich ließ nun täglich die Wunde reinigen, die fast immer durch den Zutritt der Luft mit einer Rinde von erhärteten Eiter verschlossen war.

Am elften Tage eiterte die Wunde beständig noch, nur war die Quelle nicht mehr so ergiebig. Das Kaninchen schien dabey vollkommen munter und wohl sich zu befinden.

Nach einigen Tagen verlor es allen Appetit, magerte sichtbar, die Haare straubten empor zur Trauer, und am funfzehnten Tage fand ich es wider alle Gewohnheit sehr beschmußt, vielleicht weil es während der Nacht einen Anfall der Epilepsie erlitten hatte. Beide Augen waren mit Eiter verklebt, und das Gehirn eiterte sogar aus der Augenhöle.

Am siebzehnten Tage starb es endlich abgezehrt und entkräftet.

Nach der Untersuchung, fand ich das Gehirn außerordentlich aufgelöst, das Rückenmark floß tropfenweise, auch die Sehe- und Riechnerven waren größtentheils zerflossen. Mit vieler Mühe nahm ich endlich das Gehirn aus dem Schädel, und kaum konnte ich durch stark condensirten Spiritus dem gänzlichen Zerfließen desselben vorbeugen.

Bey einer solchen Veränderung des Gehirns ist es unbegreiflich, wie das Leben des Thiers noch so lange fortdauren konnte.

Vierter Versuch.

Nach diesen mislungenen Versuchen, glaubte ich nicht ohne Wahrscheinlichkeit, die Ursache des unglücklich ausgefallenen Erfolgs in dem zu großen Verluste des Gehirns zu finden, und nahm in dieser Hinsicht einem alten schwarzen Kaninchen aus der rechten Hälfte des Gehirns nur 7 Grane.

Nach der Operation bemerkte ich an der entgegengesetzten Seite nicht die geringste Veränderung. Das Thier sprang wild umher, und kreischte.

Am zweyten Tage war das Gehirn durch diesen Effort aus der Knochenöffnung stark hervor getrieben, und mit geronnenem Blute bedeckt. Die Menge des heraus gequollenen Gehirns glich ohngefähr einer kleinen Haselnuß. Ich schnitt sie bis auf die Knochenöffnung weg, und vereinigte die Hautwunde aufs neue.

In der Folge kehrte der verlorne Appetit zurück, und der Kranke lebte munter und ruhig bis zum neunten Tage. Die äußre Wunde

fing

fing schon an benarbt zu werden, und eiterte nur an einer kleinen Stelle noch.

Nunmehr verlor sich die Munterkeit, das Thier magerte sichtbar, beschmutzte sich oft, vermuthlich in einem Anfalle der Epilepsie, wovon ich doch nie Zeuge war, und die Haare sträubten in die Höhe. Am dreyzehnten Tage verschied es aus dieser Zeitlichkeit.

Ich fand die verletzte Hälfte des Gehirns größtentheils vereitert, und überhaupt das Gehirn weicher als natürlich.

Fünfter Versuch.

Zu eben der Zeit hatte ich einem andern schwarzen, schon bejahrten Kaninchen, aus beiden Hemispärien des Gehirns 9 Grane genommen.

Ich durchbohrte fast die Mitte des Kopfs, ohne auf den großen Blutbehälter Rücksicht zu nehmen. Die Diploe blutete stark an dieser Stelle. Auch beym Durchschneiden der harten Hirnhaut und des Sinus floß eine wäßrichte Feuchtigkeit mit vielem Blute vermischt, doch hörte schon die Blutung früher auf als ich es erwartet hatte, und verzögerte den Versuch nicht sehr lange.

Nach der Operation, ließ ich das Kaninchen in einen engen Kasten setzen, wo es kaum sich umdrehen konnte. Es gelang mir wirklich den Ungestüm des kleinen Thiers zu bändigen, allein ich konnte nicht das Kratzen der Wunde verhüten, welches die Entzündung derselben beständig erneuerte, wenn sie kaum vorüber war. Natürlich war nun eine stärkere Suppuration die Folge, die bald in eine gänzliche Vereiterung des Gehirns überging, wozu ohnehin diese Thiere eine große Disposition besaßen.

Am dreyzehnten Tage hatte auch dieß Thier das Schicksal der vorhin erwähnten.

Sechster Versuch.

Einem großen weißen Kaninchen nahm ich 5 Grane aus der rechten Hälfte des Gehirns.

Ich hatte den Tag vorher den Scheitelknochen trepanirt, um nun vielleicht mit geringerer Gefahr das Gehirn wegzunehmen. Der Verlust war so unbedeutend, daß gewiß keine nachtheiligen Folgen daraus erwachsen konnten, und die enge Verwahrung gebot dem Thiere Ruhe.

Bis zum elften Tage befand es sich dem äußern Ansehen nach vollkommen munter. Es

war sehr gefräßig, und man sahe die gesegneten Wirkungen. Nur die Eiterung wollte gar kein Ende nehmen, und wenn sie auch einmal etwas aufzuhören schien, so war sie doch am folgenden Tage desto häufiger.

In der Folge verlor nun auch das Thier täglich mehr von seiner Munterkeit, es fraß immer weniger, sträubte die Haare, und starb endlich am 23 Tage an einer Vereiterung des Gehirns.

Siebter Versuch.

Einem alten schwarzen Kaninchen hatte ich aus beiden Hemisphärien des Gehirns 7 Grane weggenommen. Auch diese Operation geschahe in zwey Zeiträumen.

Anfangs war das Thier wie in allen vorigen Versuchen vollkommen munter, die körperlichen Funktionen schienen auch nicht geschwächt zu seyn.

In der dritten Woche hatte die Eiterung noch nicht aufgehört, und allmählig fingen nun die Umstände an bedenklicher zu werden. Der Appetit verlor sich, das Thier ward schmutzig, sträubte die Haare, und erlag endlich der Eiterung des Gehirns.

Achter Versuch.

Dasselbe Schicksal erfuhr noch ein altes weißes Kaninchen, dessen Gehirn 12 Grane verloren hatte.

Ich ließ diesem Thiere von dem dritten Tage an wiederholt einen Aufguß von Salvei mit Rosenhonig vermischt einspritzen, um der Eiterung nach und nach Gränzen zu setzen. Diese schien vielmehr dadurch nur beschleunigt zu werden.

Am siebten Tage war das kleine Thier ausgebrochen, und bey der Gelegenheit hatte sich ein starker Hirnschwamm gebildet, woran der Patient am elften Tage starb.

Neunter Versuch.

Nicht viel glücklicher war der Erfolg bey einem ebenfalls weißen Kaninchen, dem ich 23 Grane weggenommen hatte.

Ein unbedeutender Verlust des Gehirns war bisher immer von nachtheiligen Folgen gewesen. Es war möglich daß die geringe Verletzung, eben wegen ihrer Geringfügigkeit, gefährlicher werden konnte durch Hirnschwamm u. s. w. ein größerer Verlust hingegen wegen seines stärkern Einflusses auf den Körper, der Ermat-

tung

tung, und folglich auch der größern Ruhe, nicht eben einen gefährlichen Ausgang haben müsse. Dieß waren die Gründe die mich bewogen noch einige Versuche anzustellen.

Nach der Operation war bey diesem Kaninchen die entgegengesetzte Seite völlig gelähmt, und das kleine Thier nicht sehr ermattet.

Am zweyten Tage schien es ziemlich munter, und fraß.

Am dritten Morgen fand ich es beschmutzt und traurig, wahrscheinlich nach einem Anfalle der Epilepsie. In solchem Zustande lebte es bis zum fünften Tage.

Zehnter Versuch.

Einem alten grauen Kaninchen hatte ich aus der rechten Hälfte des Gehirns 16 Grane genommen.

Nach der Operation sprang das Thier mit solcher Heftigkeit und Wuth gegen die Wand, daß es gleich auf der Stelle liegen blieb. Bald darauf erholte es sich wieder, und lebte bis zum dritten Tage sehr unruhig. Das Gehirn war aus der Knochenöffnung noch in außerordentlich starker Menge hervorgetrieben, und

und die entgegengesetzte Seite paralytisch gewesen.

Elfter Versuch.

Dreyen großen schwarzen Kaninchen, die ich zu gleicher Zeit trepanirt hatte, nahm ich an folgendem Tage aus der linken Hälfte, dem einen 25 Grane, und den beiden andern einen Scrupel Gehirn.

Der eine Kranke, dessen Kopf um einen Scrupel leerer war, gab anfangs ungemein gute Hoffnung der Wiedergenesung. Er war ruhig, munter, und fraß gleich nach der Operation.

Auch am folgenden Tage schien der Verlust nicht sehr auf ihn zu wirken. Vom vierten Tage an verlor er alle Munterkeit, sträubte die Haare, und vollendete sein Leben am fünften Abend nach der Operation.

Zwölfter Versuch.

Der Candidat von 25 Granen Gehirnverlust, lärmte entsetzlich, ob er gleich in sehr enger Verwahrung sich befand, er war so boshaft daß er alles biß was ihm in den Weg kam, und dabey äußerst durchdringend kreischte. Er starb schon am zweyten Tage.

Drey-

Dreyzehnter Versuch,

Der letzte Patient war nicht weniger ruhig als der vorige. Er sprang beständig in seinem Kasten umher so gut es die Lähmung der entgegengesetzten Seite erlaubte, und stieß den Kopf gegen die Bretter. Bey solchen Umständen konnte der Erfolg dieser Operation wohl nicht anders als unglücklich ausfallen; und wenn auch der Verlust des Gehirns in diesen letzten Versuchen der Natur zu wehe that, so konnte dieß gewiß bey den übrigen doch nicht der Fall seyn. Die Operation war größtentheils unschmerzhaft.

III. Versuche an Schaafen.

Erster Versuch.

Nach der vorhin beschriebenen Methode, durchbohrte ich mit einer Trephine den Schädel eines alten Hammels.

Ich wählte hierzu den linken Scheitelknochen, und in nicht gar langer Zeit war das Gehirn entblößt. Das Thier ertrug diesen Theil der Operation mit allem seinem Geschlechte eignen Phlegma.

Die harte Hirnhaut war ebenfalls völlig unempfindlich. Nach der Wegnahme derselben floß eine wäßrichte durch Blut gefärbte Feuchtigkeit in großer Menge aus der Wunde, die sehr schnell gerann, und ich nahm nun mit dem vorhin erwähnten Instrumente, in verschiedenen Portionen aus diesem Hemisphärio 45 Grane Gehirn.

Auch dieser Verlust unterbrach nicht gar sehr das ruhige Naturell des Patienten. Indessen schien das Thier ihn doch weit mehr zu empfinden, als ich nach der Größe des Gehirns gemuthmaßt, und in Vergleich mit den Versuchen an Hunden nur erwartet hatte. Nach der Operation fand ich an der entgegengesetzten Seite keine Spur von Lähmung oder

oder Schwäche, vielmehr ging das Thier vollkommen so gut als vorher. Die einzige Veränderung die ich bemerken konnte, bestand in einer geringen Betäubung.

Bis zum dritten Tage lag das Thier mehrentheils ruhig, und veränderte seine Lage ungerne. Ich suchte seinen Appetit durch eine Mannigfaltigkeit von solchen Sachen zu reitzen, die ich als Lieblingsfutter der Schaafe hatte rühmen hören, und doch nahm es nur wenig davon zu sich.

Am folgenden Tage, schien es etwas munterer geworden zu seyn, auch die Eßlust war vermehrt. Die äußere Hautwunde fand ich beynahe schon vereinigt. Ueberhaupt habe ich die Bemerkung gemacht, daß die Vereinigung der Wunden an eßbaren Thieren, in Vergleich der andern, ungemein geschwind erfolgte, und hierin übertreffen sie beynahe selbst die Hunde. Dagegen aber sind sie zu verborgenen Eitersammlungen desto mehr geneigt. Das Gehirn dieser Thiere besitzt die Disposition zur Eiterung in einem so hohen Grade, daß gewiß einzig davon der mißliche Erfolg der Operation abhängt.

Bis zum neunten Tage lebte dieses Thier dem äußern Ansehen nach größtentheils munter.

 Nach

Nach und nach fing es an zu magern, es verlor die Eßlust völlig, und starb endlich am elften Tage nach der Operation. Die Eiterung hatte im Gehirn sehr um sich gegriffen, und das Gehirn selbst war mehr aufgelößt.

Zweyter Versuch.

Auf eben diese Weise nahm ich einem alten Schaafe 55 Grane von der Oberfläche der rechten Hälfte des Gehirns.

Während des Versuchs gab das Thier nicht den geringsten Laut von sich. Ein leichter Schauder folgte dem Verluste der letzten Portionen, und die Respiration ward langsamer und schnarchend.

Nach der Operation bemerkte ich in den entgegengesetzten Extremitäten eine sehr geringe Schwäche. Das Thier hatte das gesunde Augenmaaß verloren, und stieß beständig gegen die verletzte Seite, nach welcher es auch überhaupt sich am meisten drehte.

Am folgenden Tage fand ich das Thier sehr traurig, der Kopf und der Leib waren angeschwollen, die Eßlust fehlte gänzlich, und jedes dieser Zeichen ließ einen unglücklichen Erfolg vorhersehen. Am dritten Tage starb es. Ohne Zweifel war es schon vor der Operation nicht vollkommen gesund gewesen.

IV. Versuche an Hühnern.

Erster Versuch.

Einem alten Huhne, dem ich mit der Scheere die Federn des Kopfs weggeschnitten, und die äußern Bedeckungen desselben der Länge nach getrennt hatte, nahm ich in einem Schnitte, mit einem Bistouri, ein Stück vom Schädel, der harten Hirnhaut und dem Gehirn von etwa vier Linien im Umfange. Auf diese Weise war das Gehirn mit einem male, und ohne große Schmerzen so weit entblößt, als es die Operation nothwendig machte.

Die Gehirnwunde blutete verhältnißmäßig sehr stark, ich trocknete sie mit einem Schwamme, und nahm in verschiedenen Portionen 9 Grane Gehirn. Bey den letzten Portionen überfiel jedesmal das Huhn ein leichter Schauder. Die Hautränder nähte ich fest aneinander.

Nach der Operation fiel es auf die entgegengesetzte Seite, bald nachher richtete es sich auf, ging einige Schritte, und drehte den Kopf schief nach der Seite der Verletzung. Diesen und den folgenden Tag brachte es größtentheils liegend, und traurig hin. Den Kopf ließ es immer nach der verletzten Seite hängen.

Am dritten Tage hatte es sich vollkommen wieder erholt. Es fraß und trank mit Appetit, die Hautwunde war zusammen geheilt, ohne die mindeste Eiterung, und ich sahe weiter keine Veränderung.

Eiterung habe ich in der Folge gar nicht bemerkt, die Federn wuchsen bald an der weggeschnittenen Stelle wieder, und das Huhn ward sehr fett dabey.

In der achten Woche fand ich die Knochenöffnung mit einer verdickten Membran angefüllt. Die harte Hirnhaut war nicht fortgewachsen, und ich sahe die Stelle deutlich, wo sie an die Membran sich angelegt hatte.

Die Gehirnwunde war durch die Eiterung sehr vergrößert. Ich fand hier ebenfalls eine neuerzeugte Substanz, aber diese war, wie ich schon vorhin bemerkte, sehr von dem genuinen Gehirn verschieden, lockrer und schleimartiger in ihrer Consistenz, und an Farbe mehr gelblich. Die Lücke war auch nur zum Theil (ohngefähr $\frac{2}{3}$) mit dieser neuen Substanz angefüllt, das übrige ersetzte eine klare Feuchtigkeit, die sich angesammlet hatte. In Spiritus erhielt sie ebenfalls ein bröckliches, ungleiches Ansehen.

sehen. Ein Theil derselben ward ganz abgespühlt, und nun flottirte an ihrer Stelle ein feines zartes Gewebe, worin sie ohne Zweifel ausgegossen war.

Zweyter Versuch.

Nach eben der Methode nahm ich einem andern Huhne 13 Grane Gehirn.

Der Verlust der letzten Portionen war von einem starken Schauder begleitet. Gewissermaßen schien die Natur zu zeigen, daß sie hier die Gränze zwischen Todt und Leben festgesetzt habe. Im Verhältniß der Schwere des Gehirns war dieser Verlust auch wirklich groß.

Nach geendigter Operation, fiel das Huhn auf die entgegengesetzte Seite, und blieb mehrere Tage größtentheils in dieser Lage. Es fraß sehr wenig, und war immer schläfrig. Den Kopf hatte es unter den Flügel der verletzten Seite gesteckt.

Der fünfte Tag nach der Operation war der gefährlichste. Von dieser Zeit an erholte es sich täglich mehr und mehr, und die vorige Gesundheit kehrte vollkommen wieder.

Die Hautwunde war schon in den ersten Tagen größtentheils vereinigt. Eiterung habe ich auch dießmal nicht gefunden.

In der zwölften Woche hatte eine feste Membran die Schädelöffnung völlig verschlossen. Die harte Hirnhaut war an dieser Stelle festgewachsen, ohne selbst reproducirt zu seyn.

Die verletzte Seite des Gehirns fand ich sehr eingeschrumpft, und nicht gar stark mit regenerirter Substanz bewachsen. Sie hatte eine viel gelbere Farbe, und weichere Consistenz als das übrige Gehirn.

Dritter Versuch.

Einem andern Huhne hatte ich auf eben diese Weise 10 Grane Gehirn genommen.

Nach der Untersuchung fand ich in der elften Woche die Gehirnwunde mit einer neuen Substanz angefüllt, die sich durch ihre Farbe und Consistenz von der wahren Gehirnsubstanz merklich unterschied, und der in dem ersten Versuch beschriebenen vollkommen gleich war. Auch dießmal war die Lücke nicht völlig ausgefüllt.

Vierter Versuch.

Ich hatte einem nicht sehr alten Huhne 6 Grane Gehirn weggenommen.

In der neunten Woche fand ich die Gehirnwunde nur zum Theil ergänzt. In ihrer Mitte war eine compacte feste Haut erzeugt, in welcher überall die neue Substanz sich ergossen hatte, und man konnte noch die Gränze unterscheiden, wo sie an die alte Substanz anschloß. Im condensirten Spiritus wurde sie größtentheils abgespühlt.

Fünfter Versuch.

Ungleich vollkommner gelang ein anderer Versuch an einem Huhne, wo der Verlust ebenfalls 6 Grane betragen hatte.

In der dreyzehnten Woche fand ich die Wunde im Gehirn mit der vorhin beschriebenen neuen Substanz vollkommen ausgefüllt. Ich durchschnitt das Gehirn vertikal, und entdeckte die Verschiedenheit der Farbe und Consistenz im innern Gehirn gleichmäßig.

Sechster Versuch.

Bey einem andern Huhne war der Erfolg fast dem vorigen gleichstimmend.

Ich hatte 7 Grane Gehirn weggenommen, und fand in der dreyzehnten Woche den Verlust größtentheils ersetzt. Auch hier war die neuerzeugte Substanz weicher, und gelber als natürlich.

Siebter Versuch.

Zu gleicher Zeit hatte ich noch einem Huhne 10 Grane Gehirn genommen.

Die regenerirte Substanz füllte in der dreyzehnten Woche die Lücke vollkommen. Sie war in Absicht ihrer Textur und Farbe von der genuinen Gehirnsubstanz sehr verschieden, aber doch allen vorigen Versuchen gleichmäßig.

V.

V. Versuche an Tauben.

Erster Versuch.

Nach der vorhin an Hühnern schon versuchten Methode, nahm ich einer Taube 6 Grane Gehirn, aus dem rechten Hemisphärio. Ein leichter Schauder folgte jedesmal dem Verluste. Die Blutung war sehr stark, doch wurde sie durch bloßen Schwamm leicht gestillt, den ich wiederholt etwas fest andrückte.

Nach vollendeter Operation, bemerkte ich nicht die geringste Veränderung. Die entgegengesetzte Seite war vollkommen unverletzt. Der Appetit war nicht verschwunden, und ich konnte auch in der Folge nicht die geringste Unordnung der Lebensfunctionen wahrnehmen.

Am dritten Tage war die äußre Wunde schon vereinigt. Ich fand keine Spur der Eiterung, und es würde unnöthig gewesen seyn die Wunde länger offen zu erhalten.

In der neunten Woche war die Knochenöffnung, gleich den übrigen Versuchen, mit einer festen Haut angefüllt. Die Gehirnwunde hatte eine neuerzeugte, lockre, gelbliche Substanz ergänzt, und der äußern Fläche völlig gleich gemacht *). Im starken Spiritus erhielt sie ebenfalls ein mehr unregelmäßiges, bröckliches Ansehen.

*) Tab. V. Fig. 2.

Zweyter Versuch.

Einer andern Taube hatte ich 8 Grane Gehirn genommen.

Nach einem Vierteljahre, fand ich den Verlust auf die vorhin beschriebene Weise regenerirt. Die Taube hatte in der Zwischenzeit Junge ausgebrütet.

Dritter Versuch.

Einem alten Tauber nahm ich aus der linken Hälfte 10 Grane Gehirn.

Ein anhaltender Schauder begleitete den Verlust, und nach der Operation fiel der Kranke gleich auf die entgegengesetzte Seite. Sicher hätte der Verlust nicht größer seyn dürfen.

Am folgendem Tage war die Lähmung der entgegengesetzten Seite gänzlich verschwunden, doch schien der Kranke nicht so munter, er ging langsamer, und drehte sich mehr nach der Seite der Verletzung. In der Folge kehrte die Munterkeit vollkommen wieder.

Nach einem Vierteljahre, war die Lücke nicht ganz vollkommen ausgefüllt. Eine wäßrichte Feuchtigkeit hatte sich an dieser Stelle angesammlet, und die neu ergänzte Substanz betrug ohngefähr nur etwas über zwey Drittheile.

An

An Consistenz und Farbe war sie völlig den übrigen Versuchen conform.

Vierter Versuch.

Einem andern Tauber hatte ich 7 Grane Gehirn weggenommen.

Diese Operation war sehr unbedeutend, und das Werk einiger Augenblicke.

In der dreyzehnten Woche fand ich den Verlust vollkommen ersetzt.

Fünfter Versuch.

Dreyen alten Tauben nahm ich zu einer Zeit ohngefähr 6 Grane Gehirn, und fand nach einem Vierteljahre die Gehirnwunde ebenfalls vollkommen ausgefüllt.

VI. Versuche an kleinen Vögeln.

Erster Versuch.

Nach eben der Methode, hatte ich fünf Sperlingen zu gleicher Zeit 2 bis 3 Grane Gehirn weggenommen.

Die Operation war von einem leichten Schauder begleitet. Auch dießmal erfolgte verhältnißmäßig eine starke Blutung.

Nach der Operation fielen alle diese Vögel gleichmäßig in eine Schlafsucht, die den ganzen Tag anhielt.

Am folgenden Tage schliefen sie noch immer größtentheils, doch erwachten sie zu Zeiten, und fingen an zu fressen. Einige schliefen gleich wenn sie kaum einige Körner niedergeschluckt hatten, andre wenn sie noch die Körner im Schnabel hielten.

Am dritten, vierten und fünften Tage entschliefen sie nach einander.

Zweyter Versuch.

Dreyen Finken, welche nur 2 Grane Gehirn verloren hatten, wiederfuhr am dritten Tage ein ähnliches Schicksal.

Dritter

Dritter Versuch.

Einer Lerche und einer Bachstelze hatte ich zu gleicher Zeit etwas über einen Gran Gehirn genommen.

Der Erfolg war dem ersten Versuch vollkommen gleich.

B. Versuche am kleinen Gehirn.

I. Versuche an Hunden.

Erster Versuch.

Einem großen Hunde, entblößte ich den Hinterhauptknochen, und durchbohrte ihn mit der Trephine in Gegenwart des Herrn D. Murray.

Ich hatte während der Trepanation mit einer so heftigen Blutung zu kämpfen, daß ich oft das geronnene Blut wegnehmen mußte.

Nach vollendeter Trepanation dauerte die Blutung ununterbrochen fort, und das Thier verlor gewiß mehrere Unzen Blut. Es war unmöglich den Versuch zu Ende zu bringen.

Am folgenden Tage versuchte ich die Operation fortzusetzen. Bey der geringsten Berührung entstand aufs neue eine starke Blutung, und ich sahe mich nun genöthigt, gänzlich davon abzustehen.

Zweyter Versuch.

An einem andern Hunde, machte ich noch eine Probe das Cerebellum zu erreichen.

Außer der sehr starken Blutung, die ich nicht vermeiden konnte, war noch die Empfindlichkeit des Thiers bey jedem Drucke der Trephine so erstaunend groß, daß es schwerlich den Versuch überlebt haben würde.

C. Ver-

C. Versuche am Rückenmark.

I. Versuche an Hunden.

Erster Versuch.

In der Gegend der letzten Rückenwirbel, durchschnitt ich einem großen Hunde die äußere Haut der Länge nach, und entblößte, so viel es die Umstände erlaubten, die Dornfortsätze einiger Wirbelknochen.

Als dieß geschehen war, schnitt ich an der Stelle, wo ich das Rückenmark wegnehmen wollte, den Dornfortsatz so nahe als möglich am Körper des Wirbels weg, und versuchte nun mit der Trephine den Wirbelknochen zu durchbohren, so daß ich das zurückgebliebene Ende des Fortsatzes, in den holen Körper der Trepankrone brachte.

Mit erstaunender Mühe hatte ich endlich die obere Seite des Wirbelknochens größtentheils durchbohrt. Ich nahm nun einen Meisel und Zange zu Hülfe, und brach damit die gelöseten Knochenstücke weg, bis ich endlich nach einer Stunde zur Höle des Rückenmarks gelangte.

Die

Die Blutung dauerte während der Operation ununterbrochen fort.

So bald ich die Scheide des Rückenmarks geöffnet hatte, floß eine wäßrichte Feuchtigkeit mir entgegen, die aber doch in einer nicht sehr großen Menge vorhanden war.

Nun durchschnitt ich das Rückenmark in einem Sturme von mancherley Zufällen, worunter ich nur den Opisthotonus namhaft mache. Doch waren diese nicht von langer Dauer, und ich nahm nunmehr aus dem untern Ende des Rückenmarks zwey Linien völlig ohne alle Zeichen des Schmerzes. Darauf reinigte ich die Wunde von dem geronnenen Blute, und nähte die Haut locker aneinander.

Nach der Operation waren die hintern Extremitäten durchaus gelähmt. Das Thier schleppte sie gleich einem fremden Körper nach sich, und konnte sich nur wenig fortbewegen.

Am zweyten Tage lag es äußerst traurig, und veränderte sehr oft die Lage. Aller Appetit war völlig verschwunden, nur der Durst blieb unauslöschlich.

Am fünften Tage fand ich es sehr abgezehrt, zusammengeschrumpft und elend. Seit der Operation hatte es noch nicht gefressen. Am Abend

starb es endlich. Wahrscheinlich war es wol freywillig zu Tode gehungert, weil es sehr am Heimweh litte.

Zweyter Versuch.

Nach eben der Methode hatte ich einem nicht sehr großen Hunde an der vorhin beschriebenen Stelle das Rückgrat geöffnet, und mit einem feinen Messer das Rückenmark in die Queere größtentheils durchschnitten.

Nach der Operation folgten alle Zufälle wie ich eben sie beschrieben habe. Die hintern Extremitäten waren ganz gelähmt, und der Kranke schleppte sie nur nach, als wenn sie ihm nicht weiter zugehörten.

Die ersten Tage waren für die Zukunft nicht sehr hoffnungsvoll. Das Thier lag beständig traurig, die Eßlust war verschwunden, und der Durst sehr heftig.

Am vierten Tage hatte es sich ungemein gebessert. Es fraß mit Appetit, und war um vieles munterer geworden, doch schien es gegen die gelindeste Berührung sehr empfindlich. Aus der Wunde floß eine äußerst übelriechende Materie.

Vier Wochen hatte nun der Kranke liegend zugebracht. Die Eiterung war beynahe ganz verschwunden, die Munterkeit kehrte täglich mehr wieder, und das Thier fing an sich allmälig aufzurichten. Anfangs suchte es sich mit den hintern Extremitäten anzulehnen, nach und nach lernte es besser gehen, und am Ende der achten Woche ging es eine lange Strecke ohne auszuruhen oder umzufallen, und gebrauchte beide Beine gleichmäßig, wovon es auch in Gegenwart des Herrn Prof. **Blumenbach** eine Probe gab, indessen war doch noch immer eine große Schwäche zurückgeblieben. Die hintern Extremitäten unterhalb der Wunde waren auch etwas eingeschrumpft, und magerer geworden.

Ohne Zweifel würde diese Magerkeit allmälig sich verloren haben, so wie ich völlig überzeugt bin, daß durch die Länge der Zeit, auch die Bewegung, und der Gebrauch der Glieder ungleich vollkommner, und sicherer geworden wäre. Es ist indessen immer sehr merkwürdig, daß das Thier nach einer vier Wochen langen Lähmung, den Gebrauch der Glieder schon in einem solchen Grade wieder erlangte.

Nach der Untersuchung fand ich die weggeschnittenen Fortsätze der Wirbelbeine nicht reproducirt. Eine röthlich weisse, zähe, kartila-

ginöse Masse war an dieser Stelle wieder erzeugt, oder vielmehr ausgetreten, und verdickt worden.

Das Rückenmark fand ich an der Stelle der Verletzung mit der Scheide festverwachsen. Es war noch etwas über zwey Drittheile von einander getrennt gewesen, wie ich jetzt deutlich wahrnehmen konnte, und durch eine unförmliche, feste, röthliche, knorpelartige Masse, und durch Zellgewebe neu vereinigt, gerade auf dieselbe Art, wie ich Nervenwunden ersetzt gefunden habe. An beiden Enden fand ich ebenfalls das Rückenmark mehr abgerundet und knotig, völlig wie beym Ischiadicus und andern Nerven. Das untere Ende schien etwas aufgelöst und welk zu seyn *).

*) Tab. VI.

Zweyte

Zweyte Abtheilung.

Allgemeine Bemerkungen

über das

Gehirn und Rückenmark

in

Absicht auf ihren innern Bau, ihre Verletzungen
und die Behandlung derselben,

als Resultat

meiner

Versuche über die Regeneration.

Quod si nobis datum non fuerit inuenire quid sit; — saltem quid non sit, quod certe in rebus medicis quam plurimum est, detegemus.

Zweyte Abtheilung.

Allgemeine Bemerkungen

über das

Gehirn und Rückenmark.

I. Kapitel.

Vom Gehirn überhaupt. Dessen Verschiedenheit in Thieren. Aeußre Form. Gewicht und specifische Schwere. Innre Structur des Gehirns, der harten Hirnhaut, der Spinnenwebenhaut, und der weichen Hirnhaut. Dreyfache Substanz des Gehirns. Innre Structur der grauen Substanz oder der Rinde des Gehirns, und des Gehirnmarks. Mikroscopische Beobachtungen über das Gehirn. Anwendung meiner Versuche zur Berichtigung derselben. Allgemeine Bemerkungen über die Empfindlichkeit des Gehirns.

Wenn es möglich ist, über den verwickelten Bau des Gehirns, des Organs wo die Allmacht das belebende Wesen mit dem rohen Stoffe der Natur so genau verband, auch nur einiges Licht zu verbreiten; so ist es wohl

wohl außer allem Zweifel, daß dieß größtentheils mit Hülfe der Naturgeschichte, und durch Versuche an lebenden Geschöpfen wird geschehen müssen.

Innres eignes Gefühl überzeugt uns leicht, daß im Gehirn der Ort sey, wo die Eindrücke sich sammlen, wo das Nachdenken geschieht, wo das Gedächtniß seinen Sitz hat, und der Wille zuerst thätig wird. — Aber wie wenig sind wir auch nur von den wesentlichen sichtbaren Verschiedenheiten des Gehirns unterrichtet? wie wenig kennen wir die beständigen wesentlichen Verschiedenheiten einzelner Theile — ja wir wissen nicht einmal, ob die Struktur des Gehirns auf die verschiedene Natur und Lebensart einzelner Subjekte irgend eine Beziehung habe? ob die Ausbildung der Geistesfähigkeiten, oder der Kunsttriebe, den materiellen Bau des Gehirns ändere? und ob in Ansehung der Wirkungen des Gehirns verwandte Thiere, auch in der Struktur desselben sich nahe kommen?

Ehedem hegte man den Wahn, daß das Gehirn der Thiere gleichsam ein menschliches sey, nur nach einem verjüngten Maaßstabe geformt, und nur in Ansehung der Größe verschieden: Aber man darf nur mit einem flüchtigen Blicke die Gehirne verschiedener Thiere

übersehen, um sich gleich beym ersten Anblick vom Gegentheile völlig zu überzeugen. Die äußre Verschiedenheit des Gehirns eines Hundes und eines Kaninchen ist so auffallend, so einleuchtend *a*), daß es unmöglich ist, hier eine Gleichheit behaupten zu wollen. Wie unendlich verschieden ist nun wieder das Gehirn der Vögel? und wie unähnlich ist diesen allen das menschliche Gehirn?

Ich werde mich nicht in anatomische Entwickelungen, und Beschreibungen der so mannichfaltigen Theile dieses wichtigsten Organs einlassen, dieß würde zu sehr außer meinen Schranken liegen. Vielmehr werde ich mich nur so weit in Untersuchungen vertiefen, als sie meinem Plane unentbehrlich sind. Sie sind gewissermaßen nur als der Probestein anzusehen, nach welchen meine Versuche geprüft werden müssen.

Ich habe vorhin erinnert, daß beym äußern Anschauen des Gehirns, schon eine auffallende Verschiedenheit, sich dem Auge darstelle, wie viel mehr darf man nun auf innre, wesentliche Abweichungen den Schluß machen? Hierzu berechtigen uns die Untersuchungen der größten Zergliederer.

a) Man vergleiche meine I. und IV. Tafel.

Bey den Gewürmen und Insecten hat das ganze Gehirn die Form eines kleinen Knopfs, der am Rückenmark festsitzt. Beynahe scheint es hier zur Bildung der Augennerven allein bestimmt zu seyn. In einigen Gewürmen und Insekten ist es ungetheilt, in andern findet man zwey, und in noch andern drey Kügelchen, die durch markigte Fäden miteinander verbunden sind *b*). Indessen hat man doch Hirnhäute, Rinde und Mark darin unterschieden *c*).

Das Gehirn der **Fische** ist schon weniger einfach. Gewöhnlich besteht es aus fünf Kügelchen, deren erstere beide die Geruchnerven, letztere aber die Sehenerven bilden. Die fünfte vereinigt das Gehirn mit dem Rückenmark, und vertritt vielleicht die Stelle des kleinen Gehirns. Es giebt Fische, wo das Gehirn in sieben bis acht Kugeln getheilt ist. Einige haben die Zirbeldrüse und die vier Erhabenheiten, andern fehlen sie. Ueberhaupt sind in den verschiedenen Classen der Fische kaum zwey Gehirne sich vollkommen gleich *d*).

Bey

b) Swammerdam Biblia Naturae Tab. II. XIV. XXVIII. XL. LII. Vicq - d'Azyr in l'Hist. de l'acad. roy. des sc. à Paris. A. 1783. p. 475.

c) Leske allgem. Natur- und Thiergeschichte S. 93.

d) Vicq d'Azyr Mem. II. pour servir à l'histoire anatomique des Poissons in den Memoires presentes à l'academie des sciences Tome VII. p. 248.

Bey den Amphibien ist das Gehirn in den einzelnen Gattungen ebenfalls sehr von einander verschieden.

Bey den Fröschen und Vipern besteht es aus vier Kügelchen, deren zwey für das Gesicht, und die andern beiden für den Geruch bestimmt sind. Das Cerebellum ist äußerst klein, und beinahe nur ein bloßer Punkt. Im ganzen aber ist doch das Gehirn dieser Thiere noch zu wenig untersucht.

Das Gehirn der Vögel ist gleichfalls aus mehreren, gewöhnlich aus fünf bis sechs kleinen Kugeln zusammengesetzt; doch weicht es in sehr vielen Stücken vom Gehirn der Säugthiere ab. Aeußerlich sieht man fast gar keine Gehirnwindungen, das Mark liegt fast allenthalben außerhalb, und die Rinde innerlich, auch übertrifft diese bey weiten das Mark an Menge. Die vier Erhabenheiten, die Ammonshörner, die gestreiften Körper, die Binde des Gehirns (Taenia), die weißen Hügel (Eminentiae candicantes), die Zirbeldrüse und der Balken fehlen ihnen gänzlich. Die Wurzeln der Sehenerven sind hohl, und bilden eigentliche Kammern. Auch das Gewölbe und die Gehirnhölen sind ganz verschieden gebildet *e*).

Bey

e) VICQ-D'AZYR Mem. pour servir à l'Anatomie des Oiseaux Hist. de l'acad. roy. des sc. 1772. pag. 617.

Bey den Vögeln trifft man schon ein vollkommnes Cerebellum. Im verlängerten Mark aber fehlen die oliven- und pyramidenförmigen Körper.

Ungleich vollständiger ist das Gehirn der Säugethiere, aber seiner äußern und innern Struktur nach sehr dem menschlichen unähnlich *f*). Die äußern Windungen des Gehirns sind in beiden Halbkugeln sich beynahe vollkommen gleich, was doch im menschlichen Gehirn sich nicht so verhält. Die Ordnung der Säugethiere (*Glires*) welche die Mäuse, die Hasen, die Kaninchen, die Wieselchen u. a. begreift, hat gar keine Gehirnwindungen, vielmehr ist ihre obere Fläche des Gehirns egal und glatt, wie bey den Vögeln. Die Masse des Gehirns selbst ist in Verhältniß der Größe der Nerven bey diesen Geschöpfen sehr geringe. Auch der innere Bau desselben zeigt bewundernswürdige Abweichungen *h*). Man kann daher mit Recht behaupten, daß im thierischen Gehirne kein Theil vorhanden sey, den der Mensch nicht auch

f) CHARLETON diss. de cerebri humani proprietatibus. VICQ - D' AZYR sur la structure du cerveau des Animaux comparé avec celui de l'homme, in der Hist. de l'acad. des sciences A. 1783. pag. 468.

MONRO Comparative anatomy pag. 36. u. f.

h) BLUMENBACH de generis humani varietate natiua pag. 37. man vergl. Tab. I. fig I.

auch besitzen sollte: Aber der Mensch hat viel eigenthümliches was die Thiere nicht besitzen.

Die Figur des Gehirns hängt einigermaßen wirklich von der Lebensart und der Bestimmung der Thiere ab. Wilde oder Raubthiere, haben ein längeres, und durchgängig ein merklich kleineres Gehirn als wiederkäuende oder fruchtfressende Thiere. Der Schädel dieser Thiere ist durch die starken Temporalmuskeln mehr in die Länge gedehnt und zusammengepreßt. Das Gehirn bekömmt daher auch eine mehr gedrungene und in einander geschobene Form. Die Künsteleyen der Menschen beweisen ja die Möglichkeit.

Die Größe und das Gewicht des Gehirns in allen Geschöpfen, schätzt man gewöhnlich nach dem Verhältniß der Masse desselben zur Masse des übrigen Körpers. In dieser Rücksicht darf man aber nicht annehmen daß der Mensch das größte Gehirn besitze. Die Vögel übertreffen in der Proportion des Gewichts ihres Gehirns, verglichen mit dem Gewicht ihres Körpers, gar weit den Menschen. In Sperlingen setzt man sogar das Verhältniß wie 1 zu 25. Auch die Seehunde, Delphine, und noch mehr die kleinen Mäuse, Eichhörnchen u. dergl., haben für ihren kleinen Körper ein ungeheuer großes Gehirn.

Ueber-

Ueberdem noch ist die Vergleichung des Körpergewichts mit der Schweere des Gehirns außerordentlich unsicher und unbestimmt. Der Körper ist manchen Veränderungen unterworfen, Dürftigkeit, Krankheiten, Ermattungen, Kummer und Elend vermindern bald das Gewicht desselben, so wie es hingegen im entgegengesetzten Zustande zunimmt. Das Gehirn aber ist unter allen eben erwähnten Umständen weniger Veränderungen ausgesetzt, und weit beständiger. Sehr scharfsinnig lehrt daher Hr. Hofgerichtsr. **Sömmerring**, **daß man nur in Rücksicht der Vergleichung des Gehirns mit seinen Nerven sagen könne; der Mensch besitze das größte Gehirn** *i*). In dieser Hinsicht müssen alle übrigen Thiere dem Menschen nachstehen.

Zum thierischen Leben scheint nur eine sehr geringe Masse, zur gehörigen Verbindung mit den Nerven hinzureichen, aber das Geschöpf, was über diese zum bloß thierischen Leben nothwendige Portion von Gehirn den größten Reichthum, oder so zu sagen, Ueberschuß von Gehirn hat, wird wahrscheinlich auch die vorzüglichste organische Anlage zu Geisteskräften besitzen. Und unter den übrigen Thieren trifft man

i) Diss. de basi Encephali pag. 17. Ueber die körperliche Verschiedenheit des Mohren vom Europäer, Mainz 1784. S. 21.

man wirklich nach dem verschiedenen Grade ihrer Gelehrigkeit oder Listigkeit eine größere oder geringere Menge, gewissermaßen überflüssiges Gehirn *k*).

Von Haller hat in seiner Physiologie *l*) das Gewicht des Gehirns von einer Menge von Thieren angegeben, auf die ich meine Leser verweisen muß, wenn sie eine Vergleichung anstellen wollen. Ich begnüge mich nur in so ferne das Gewicht des Gehirns hier anzuführen, als die Kenntniß desselben zu Beurtheilung des Gehirnverlustes in meinen Versuchen nothwendig erforderlich ist.

Das Gewicht des Gehirns in Hunden hat man ungemein verschieden angegeben. Nach Büffon *m*) ist das Verhältniß ohngefähr wie 1 zu 305; nämlich 26 Drachmen bey 62 Pfunden Körpergewicht. Pozzi *n*) fand nur 7 Drachmen Gehirn, Schneider *o*) 18 Drachmen.

In Hunden mittlerer Größe habe ich mehrentheils das Gehirn 2 Unzen schwer gefunden.

k) Sömmerring am angef. O. S. 23.

l) Vol. IV. pag. 4. u. f.

m) Tom. V. pag. 35.

n) Commentat. Epistol. pag. 86.

o) De Catarrhis pag. 181.

funden. Oesterer fehlten eine oder zwey Drachmen, als daß sie mehr betragen sollten.

Kaninchen besitzen nur eine geringe Gehirnmasse. Haller setzt das Verhältniß gleich 1 zu 140 *p*). Arlet fand mehrentheils drittehalb Drachmen, oder wie 1 zu 135 *q*). Dieses Verhältniß habe ich ebenfalls bestätigt gefunden.

In Schaafen fand Büffon bey 57 Pfunden körperlicher Schweere nur 21 Drachmen Gehirn *r*).

Das Gehirn der Hühner betrug nach meinen Untersuchungen nicht viel mehr als eine halbe Drachme. Gewöhnlich wog das Gehirn 37, 41 bis 45 Grane.

In Tauben fand Schneider 26 Grane Gehirn *s*). Nach meinen Untersuchungen fand ich mehrentheils eine Drachme.

Muys *t*) fand in Sperlingen 21 Gran Gehirn, und das ganze Thierchen wog 526 Grane.

p) Am angef. Ort.

q) Mem. de Montpellier A. 1746. pag. 97.

r) Am angef. O. S. 135.

s) S. 186.

t) De fibra musculari pag. 301.

Gran. **Browne** hat 15 Gran gefunden bey 584 Granen Körpergewicht, von **Haller** 21 Gran wo das Gewicht des Thiers 520 betrug *v*).

Das Gehirn der Thiere scheint überhaupt specifisch leichter zu seyn als das menschliche. Selbst in verschiedenen Thieren scheint meinen Versuchen zu Folge, das Gewicht nach dem Alter, und vielleicht nach andern uns bis jetzt noch unbekannten Nebenursachen specifisch verschieden. Dieselbe Quantität Gehirn aus verschiedenen Thieren nimmt einen sehr ungleichen Raum ein, auch der Umfang der Wunde im Gehirn ist viel beträchtlicher und ausgebreiteter, wenn man auch nicht auf den sichtbaren Unterschied der Größe des Gehirns Rücksicht nehmen wollte.

Außer dem knöchernen Gehäuse nun, ist das Gehirn noch an seiner innern Seite in eine feste, undurchsichtige Membran eingeschlossen, der man gewöhnlich aus dieser Ursache den Namen der **harten Hirnhaut** beylegt. Sie ist ihrer Textur nach von dem Zellgewebe gar nicht verschieden, und man kann sie

v) Elementa pag. 10. Vol. IV.

sie auch wie das Zellgewebe durch Maceration in Flocken oder Fäden auflösen *x*).

Die harte Hirnhaut ist nicht an allen Stellen gleich solide und compact. Bey Thieren ist sie überhaupt nie so feste als im Kopfe eines Menschen, und man hat nie sehnigte Fasern in ihr angetroffen, mit welchen sie oft bey Menschen hin und wieder durchwebt ist. Mehrentheils ist sie auch daher leicht vom Schädel abzulösen, wiewohl doch dieß bey einigen Thieren mehr Mühe als bey andern erfordert. Im kleinen Geflügel ist sie sehr zart und fein *y*).

Seit den Zeiten des Vesals, unterscheidet man gewöhnlich in der harten Hirnhaut eine doppelte Lage, aus welchen sie bestehen soll. Die äußre ist mehr rauh und scharf, sie schließt fest am Schädel an, und senkt sich an verschiedenen Stellen selbst in den Schädel hinein, wie dieß sehr deutlich erhellet, wenn man, nach **Herissants** Methode, ein Stück vom Kopfknochen in Salpetergeist auflöst. **Fallop**, und fast alle Zergliederer

x) SCHOBINGER diss. de telae cellulosae in fabrica C. H. dignitate §. LXVI. ZINN in Mem. de l'acad. de Berlin T. IX. pag 231.

y) WALSDORF Experimenta circa mot. cerebri, durae matris etc. pag. 12.

glieberer nach ihm, hielten auch daher diese äußre Lamelle für die innre Beinhaut des Schädels.

Die zweyte Lage der harten Hirnhaut ist glatt, einer polirten Fläche gleich, und liegt unmittelbar auf der Spinnwebenhaut, sie ist, wie Hr. Vicq-d'Azyr lehrt, mit der obern Lamelle durch ligamentöse Fortsätze vereinigt z). Aus ihren Gefäßen dünstet unaufhörlich eine große Menge wäßrichter Feuchtigkeiten, welche das Gehirn gleichsam in einem beständigen Bade erhalten, und für die gefährlichen Wirkungen eines äußern Drucks sichern. Die Menge derselben ist so beträchtlich, daß sie nach Verletzungen der harten Hirnhaut stark hervorquillt a). Im kränklichen Zustande wird sie oft widernatürlich vermehrt, zuweilen gerinnt sie gar, und man hat sie wie eine Gallerte verdickt gefunden b). Bartholin beobachtete an verschiedenen Stellen der harten Hirnhaut wahre Wasserblasen c). Andre haben auf der harten Hirnhaut, oder zwi-

 schen

z) Pag. 497. BONN de Continuationibus membranarum in SANDIFORT Thes. Diss. Voll. II. p. 287. u. f.

a) FANTONI Epist. ad PACCHIONUM und PACCHIONI Opusc. anatom. de dura meninge Cap. V.

b) Hist. de l'acad. roy. des sc. à Paris A. 1705. p. 49.

c) Cent. III. Hist. 49. Greding verm. Schriften S. 155.

schen dieser und der Spinnwebenhaut allerley Gewächse und steinigte Concretionen gesehen, ohne daß epileptische oder andre Zufälle dadurch entstanden wären *d*).

Man behauptete ehedem, daß die harte Hirnhaut Muskelfasern und Nerven besäße. Adrian Slevogt verglich die Structur derselben mit der Structur der Urinblase, und Pacchioni wollte wahre Muskelfasern beobachtet haben *e*). Wahrscheinlich hatte Pacchioni wohl die harte Hirnhaut in entzündetem *f*) Zustande untersucht, wo sie ein rothes, dem rohen Fleische ähnliches Ansehen erhält, das ihn getäuscht haben konnte. Beides ist von erfahrnen Zergliederern nicht erwiesen worden.

Sollte die harte Hirnhaut Nerven besitzen, die dem bewaffneten Auge entgingen, und für das Messer unerreichbar wären, so würden auch die bekannten Eigenschaften der Nerven hier nur in einem sehr geringen Grade vorhanden seyn. Pacchioni und Bagliv *g*) waren

d) RUSSEL oeconom. natural. pag. 95.

e) Am angef. Ort.

f) FISCHER de cerebri eiusque membranarum inflammatione et suppuratione occulta. Gottingae 1781. pag. 8.

g) De fibra motrice in seinen Werken S. 287.

waren die ersten, welche die Kraft zu empfinden, die nur von den Nerven allein herrührt, der harten Hirnhaut zuschrieben. Sie beriesen sich auf ihre Versuche, die sie mit chemischen und mechanischen Reizen an der harten Hirnhaut angestellt hatten, worauf allemal die heftigsten Zuckungen, und mancherley Beweise heftiger Schmerzen erfolgt seyn sollten. Unlängst aber ist diese Behauptung durch mehrere Versuche von **Zinn** *h*), von Hrn. Ritter **Zimmermann** *i*), von **Walsdorf** *k*), **Castelli**, **Sproegel**, von **Haller** und mehrern andern widerlegt. Ich selbst habe gewiß mehr als funfzig mal die harte Hirnhaut verschiedener Thiere durchschnitten, aber nie, in irgend einem meiner Versuche solche Zufälle darauf folgen gesehen, die eine besondre Empfindlichkeit derselben verrathen hätten. Nur ein einziger Versuch schien eine Ausnahme zu machen *l*), aber wie leicht kann nicht ein solcher Fall in der Ungeduld des Thiers, dem Bestreben zu entkommen, in

h) Exper. quaedam circa corp. callos. cerebellum, duram meningem in viuis animalibus instituta Gottingae 1749. p. 45. u. f.

i) Diss. de irritabilitate. Gottingae 1751. pag 6. u. f.

k) Experimenta circa motum cerebri, cerebelli, durae matris et venarum in viuis animalibus, Gottingae 1753. SCHLICHTING in Mem. presentés à l'acad. roy. des sc. T. I. p. 183.

l) Vers. 5. S. 20.

dem Drucke der Hand die man an den Kopf stützt, dem Drucke oder der Spannung des Pericranium, dem Anblick der Instrumente u. s. w., seinen hinreichenden Grund haben, ohne deswegen wirklich Ausnahmen von der Regel festzusetzen. Oft habe ich bey Tauben und andern kleinen Vögeln in einem Schnitte ein großes Stück vom Schädel und der harten Hirnhaut zugleich weggenommen, ohne die mindesten Zeichen des Schmerzes zu bemerken.

Es gab eine Zeit, wo man die Bewegung des Gehirns der harten Hirnhaut zuschrieb. Entius that dieß schon *m*). Bagliv nannte sie das Herz des Gehirns *n*), und Pacchioni machte sie zur Antagonistinn des Herzens *o*). Diese Idee beruhte auf ihren vorhin schon erwähnten Erfahrungen, welchen zu folge die harte Hirnhaut außer dem Empfindungsvermögen, noch die besondre Kraft sich zusammen zu ziehen besitzen sollte. Ridley widersprach ihnen schon, und bewieß, daß die Bewegung des Gehirns den Arterien desselben einzig zugeeignet werden müsse *p*). Man kann einen

m) In seinen Werken pag. 447.

n) De fibra motrice L. I. pag. 272.

o) Am angef. Ort S. 47.

p) Anatomy of the brain pag. 26. LORRY in Mem. presentes à l'acad. des sciences Tom. III. p. 277. 344. u. f.

einen großen Theil der harten Hirnhaut wegnehmen, ohne daß dadurch die Bewegung des Gehirns gestört und unterbrochen würde, nur ist freilich die Hinwegnahme der harten Hirnhaut nicht wohl ohne Verlust des Schädels möglich, und folglich muß auch die Bewegung sehr geschwächt werden, sobald der gewohnte Widerstand aufhört *q*).

Zu den eigentlichen Häuten des Gehirns gehört schon mehr die Spinnwebenhaut. **Varolius** war der Erfinder derselben, aber ihren Namen hat sie erst 1665 von einer anatomischen Privatgesellschaft zu Amsterdam erhalten *). **Samuel Collins** bildete sie zuerst ab 1685. Sie ist ohne alle Blutgefäße, und man hat durch die sorgfältigsten Einspritzungen keine derselben füllen können *r*), dagegen aber entdeckte **Mascagni** in ihrer Substanz lymphatische Gefäße, die er auch ausspritzte *s*). Das Gehirn überzieht sie im

q) Schlichting in den Mem. presentés à l'acad. des sc. T. I. p. 113. Walsdorf am angef. Ort. Gilibert Observ. sur le mouvement spontané d'abaissement et d'elèvation du cerveau pag. 27.

*) Mitglieder dieser Gesellschaft waren **Blasius**, **Swammerdam**, **Quina** u. a.

r) Monro observat. on the structure and functions of the nervous system, pag. 7.

s) Prodrome d'un Ouvrage sur le systeme des vaisseaux lymphatiques à Sienne 1784. 4.

ganzen äußern Umfange, nur allein oberflächlich, ohne sich in die Vertiefungen desselben hinein zu senken, und sie begleitet außerhalb dem Gehirn keinen andern Theil als das Rückenmark.

Am deutlichsten, aber auch am lockersten, erscheint diese Haut an der Basis des Gehirns und dem Rückenmark. An verschiedenen Stellen bildet sie kleine Oeffnungen, durch welche die Gefäße der weichen Hirnhaut fortlaufen, und sie scheint wohl mit dazu bestimmt zu seyn, diese Gefäße in ihrer gehörigen Richtung zu erhalten. Gennaro schreibt ihr noch die Bestimmung zu, die ausdünstenden Feuchtigkeiten gehörig zusammen zu halten *t*). Außerdem dient sie noch zur Verbreitung der Lymphgefäße durch die Substanz des Gehirns, wie Mascagni lehrt.

Die weiche Hirnhaut umgiebt das Gehirn unmittelbar, und ist eigentlich nur als die einzige wahre Membran desselben anzusehen *v*). Sie

t) De peculiari structura cerebri pag. 24. Bonn am angef. Ort pag. 289.

v) Ruysch Epist VIII. Tab. 8. fig. 2. 3. 4. Epist. IX. Tab. 10. Thes. I. Tab. 4. Fig. 3. Albin annotat.

Sie senkt sich in alle Vertiefungen, und begleitet alle Theile welche aus dem Gehirn ihren Ursprung nehmen, noch außerhalb desselben. Sie ist außerordentlich gefäßreich, und enthält auch die Arterien und Venen, mit welchen das Gehirn überall durchwebt ist. Ihre Textur ist nur sehr zart und durchsichtig, und man kann leicht, wenn sie zerstört worden, die Gefäße derselben mit fortnehmen. Indessen habe ich sie in alten Subjekten ungleich zäher und compacter gefunden. So rührt auch hauptsächlich ihre größre oder geringere Festigkeit von der Menge und Stärke der Gefäße, daher es oft in meinen Versuchen, zumal in alten Subjekten schwer hielt vom Gehirn etwas wegzunehmen, wenn ich nicht vorher die vielen Gefäße beständig durchschnitt.

Die weiche Hirnhaut ist durchaus ohne Nerven, und folglich auch ohne Empfindung. Man hat verschiedentlich Versuche mit chemischen Mitteln angestellt, ohne daß das Thier nur den geringsten Laut des Schmerzes von sich gegeben. *x*)

tat. academ. I. I. Tab. 2. Fig. 3. SABATIER Mem. sur quelques particularités de la structure du cerveau et de ses enveloppes in den Mem. presentés à l'acad. des sc. Tom. VII. p. 593. u. f. WALTER de morb. peritonaei et apoplexia Tab. I.

x) HALLER second. Mem. sur les parties sensibles et irritables Exp. 129. 130. 131. 132. 133. ZINN in den Mem. de *Berlin* T. IX. pag. 142.

Alle Haupttheile des Gehirns, das große Gehirn, das kleine Gehirn, das verlängerte Mark und das Rückenmark sind aus dreyerley verschiedenen Substanzen zusammengesetzt. Schon von den ältesten Zeiten an, unterschied man eine graue Substanz, und eine weißere. Die mittlere, mehr gelbliche aber entdeckten Hr. Hofger. R. Sömmerring im Jahre 1778, da er sie zuerst beschrieb *y*), und Hr. Gennaro in Parma 1781 *z*), ohne von dem schätzbaren Werke des Hrn. Sömmerring über die Basis des Gehirns das mindeste zu wissen. Die gelbe Substanz liegt in einer dünnen, mehrentheils einfachen, hin und wieder aber doppelten Schicht zwischen jenen beiden, an einigen Stellen dringt sie selbst in die Rinde. Man sieht sie in dem vordern Theile des Gehirns, und im Cerebello am deutlichsten.

Die Rinde des Gehirns, oder die graue Substanz beschrieb zuerst Dryander *a*). Sie liegt mehrentheils nach außen, und nur in dem Gehirne der Vögel ist diese Lage umgekehrt. Doch findet man auch überall in der Tiefe des Gehirns, die Rinde mehr oder weniger

y) De basi encephali pag. 63.

z) De peculiari structura cerebri pag. 26.

a) Animadvers. in *Mundinum* pag. 27.

weniger mit der Marksubstanz verwebt *b*). An einigen Stellen ist sie ganz isolirt, und von dem Marke überall eingeschlossen, wie z. B. in den olivenförmigen Körpern.

Ihre Substanz ist sehr weich, zumal in jungen Subjekten, aber durch Alter und Krankheiten erlangt sie eine immer größre Festigkeit. An der Basis des Gehirns, zwischen den Augennerven, und im dritten Ventrikel hat sie eine nicht viel zähere Consistenz als bloßer Mucus.

Auch die Farbe der grauen Substanz ist nicht an allen Stellen sich vollkommen gleich. In der Varolischen Brücke ist sie mehr röthlich, an andern Stellen z. B. in den Schenkeln des Gehirns schwärzlicher, und an noch andern Stellen gelblich *c*).

Der Nutzen dieser grauen Substanz muß gewiß sehr beträchtlich seyn. Man findet sie überall bey Menschen und Thieren gleichmäßig im Gehirn in größern oder kleinern Klumpen bey-

b) LUDWIG de cinerea cerebri substantia Lipsiae 1779.

c) VICQ-D'AZYR recherches sur la structure du cerveau, du cervelet, de la moelle allongée, de la moelle epiniere, et sur l'origine des nerves de l'homme et des animaux in der Hist. de l'acad. roy. des sc. l'an. 1781. pag. 495.

beysammen. Alle Nerven führen diese Substanz, und sie ist in grösserer Menge bey dem Ursprunge eines jeden Nervenpaares vorhanden. Im Rückenmark, zumal im Roßschweife trifft man sie daher sehr häufig.

Die graue Substanz besteht größtentheils aus einem Gewebe kleiner Gefäßchen, die man hin und wieder mit bloßen Augen entdeckt. **Albin** ist wohl der einzige Zergliederer der eine vollkommne Injektion dieser Gefäße bewürkte *d*). **Ruysch** war hierin bey weiten nicht so glücklich *e*).

Ungeachtet der meisterhaften Aussprützungen, bleibt aber doch immer noch ein Theil der Rinde ungefüllt, und es ist auch in der That kaum glaublich daß sie nur aus Gefäßen allein bestehen sollte, so wenig als die Retina. Hr. **Vicq d'Azyr** hat noch die Bemerkung gemacht, daß die Rinde des Gehirns darin von allen übrigen Theilen des Körpers verschieden sey, daß ihre Gefäße größtentheils aus lauter Arterien bestünden, und daß man kaum die Venen merken könnte. Eine andre Verschiedenheit setzt er in dem Mangel der Lymphgefäße *f*).

Man

d) Annotat. academic. L. I. Tab. II. Fig. 1. 2. 3. 4. 5.

e) Thes. VI. N. 7.

f) Am angef. Ort. S. 510.

Man hat von jeher mancherley Hypothesen und Hülfsmittel ersonnen, die innre Struktur des Gehirns zu ergründen, und dessen onhngeachtet bleiben alle Untersuchungen immer noch ungewiß. **Malpighy** war einer der ersten der in Versuchen und Conjekturen hierüber zu entscheiden wagte. Hätte nur dieser sonst verdienstvolle Mann nicht alles nach seiner Lieblingshypothese geformt! Er sahe überall im ganzen Körper nichts als **Drüsen**, und was war es Wunder wenn er die Struktur der grauen Gehirnsubstanz ebenfalls drüsenartig fand *g*). In diesem Glauben bestärkte ihn ein Experiment, das er angestellt hatte, noch mehr. Er kochte nemlich einst ein Gehirn im Oel, und entdeckte überall kleine coagulirte Klümpchen. Dieß war schon zu seiner Hypothese hinreichend, aber war es nicht natürlicher, diese Veränderung, oder vielmehr dieses Zusammenschrumpfen der Gehirnsubstanz dem Grade der Hitze zuzuschreiben, den das Oel zum Sieden nöthig hatte. **Bidloo** *h*) und **Blancard** *i*) haben sogar Drüsen des Gehirns abgebildet.

Wie

g) De cerebri cortice pag. 78.
CHARRIERE anatomie de la tête pag. 143.

h) Tab. X. Fig. 2.

i) Anatom. reform. Tab. XI. Fig. 3.

Wie die Kunst verschiedene Theile des thierischen Körpers auszuspritzen immer mehr an Vollkommenheit gewann, verloren manche Hypothesen der Aeltern ihr lange behauptetes Ansehen. Und so ging es auch der **Malpighischen** Theorie.

Ruysch fand ums Jahr 1698 zuerst, daß die Rinde des Gehirns, oder die graue Substanz aus einem Geflechte kleiner Gefäße überall gebildet werde. So fand er es im großen Gehirn *k*), im Cerebello *l*) und im Rückenmark *m*), und fing nunmehr an die **Malpighische** Lehre über den Haufen zu werfen. **Boerhaave** selbst ward in seinem Alter noch ein **Ruyschianer**.

Anton von Leeuwenhoek entdeckte ebenfalls durch starke Vergrößerungsgläser in der Rinde des Gehirns bey Vögeln und vierfüßigen Thieren, eine große Menge kleiner Gefäße, die parallel neben einander fortliefen und Blut enthielten *n*). Diese Struktur beobachtete

k) Prooem. ad Thes. VI. pag. 275.
Epist. XI. pag. 18. de fabrica glandular. pag. 66.

l) Thes. V. N. 48. Thes. VI. N. 121.

m) Thes. III. N. 60. Thes. I. N. 9. Thes VII. N. 12.

n) Epist. physiolog. Epist. XXXII. pag. 310. Epist. XXXVI. pag. 357.

achtete Johann Hill mit dem Vergrößerungsglase auch in menschlichen Gehirnen *o*). Valisneri fand sie in verschiedenen Thieren netzförmig ineinander verwebt *p*), und Vieussens verglich sie gar mit dem gemeinen Wischschwamm *q*).

Nun war es wohl entschieden, daß die rindige Substanz des Gehirns aus Gefäßen zusammengesetzt seyn müsse: Aber es ließ sich immer noch die Frage aufwerfen, ob denn alles, oder nur der größte Theil dieser Substanz gefäßartig sey? Diesen Einwurf machten die Versuche Albins noch mehr nothwendig. Dieser große Zergliederer hatte zuerst beobachtet, daß selbst nach den glücklichsten Einspritzungen bey weiten nicht alle Punkte der Rinde gefüllt würden *r*), folglich auch unmöglich durchaus aus lauter Gefäßen bestehen könne, wie ich vorhin gezeigt habe.

Gewöhnlich nimmt man nun an daß ein feines Zellgewebe die Gefäße der Rinde mit einander vereinige, die aus dieser Ursache nicht vollkommen ausgespritzt werden könne. Neulich hat noch Hr. Gennaro die Frage aufgeworfen,

o) On nerves pag. 4.

p) Opp. Tom. III. pag. 213.

q) Nov. valor system. pag. 234.

r) Am angef. Ort.

worfen, ob nicht vielleicht dieses zellige Gewebe kleine Fächer bildete, worin eine viscide Feuchtigkeit enthalten wäre *s*)? welches ich dahin gestellt seyn lasse.

Auch die graue Substanz ist völlig ohne alles Empfindungsvermögen.

Das Mark des Gehirns unterscheidet sich auffallend von der Rinde durch seine milchweiße Farbe und festere Textur. Mehrentheils liegt es nach innen, von der grauen Substanz allenthalben umgränzt, und nur das Gehirn der Vögel macht hier eine Ausnahme *t*). Es übertrifft daher auch die Rinde bey weitem an Menge, doch gilt dieß nicht vom kleinen Gehirn, wo es den geringsten Theil ausmacht. In jüngern Subjecten fällt seine Farbe allemal etwas mehr ins röthliche, an der Luft und in starkem Spiritus wird sie weisser. Günz hat das Mark in Cadavern oft gelblich gefunden *u*).

So weit der Sinn des Gesichts eine genaue Untersuchung dieser Substanz uns verstattet,

s) Am angef. Ort. S. 36.

t) Teissier de Medulla cerebri cap. I. N. 5.

u) De cerebro progr. I. pag. 6.

stattet, scheint sie eine eigne specifike Art Brey auszumachen, welchen die Gefäße der weichen Hirnhaut und der Rinde allenthalben durchkreuzen *x*). Ueberall hängt sie auch daher mit der grauen Substanz genau zusammen, ja sie verlängert sich an manchen Stellen sichtbar in jene.

In einigen Theilen des Gehirns, vorzüglich in den sogenannten streifigten Körpern *y*), der Varolischen Brücke, und dem Balken, hat man hin und wieder kleine Streifen oder Linien angetroffen. Hr. Vicq d'Azyr schnitt einst in ein hartes Gehirn, aber statt es völlig durchzuschneiden, riß er es vielmehr auseinander. Durch diese Operation trennte sich das Mark in lauter Zasern und Fibern, die sich ganz in die Rinde hineinsenkten, gerade wie die corticale und tubulöse Substanz in den Nieren *z*). Ohne Zweifel wurden diese Zasern oder Streifen erst durch die gewaltsame Zerreißung der Gefäße des Gehirns in der weichern Marksubstanz hervorgebracht, ohne ihr im geringsten eigenthümlich zu seyn.

In

x) Kirkland Diss. on the brain and nerves pag. 6.

y) Morgagni Adversar. anatom. VI. pag. 15.

z) Am angef. Ort S. 510.

In einem gefrornen Gehirne entdeckte von **Haller** ebenfalls in der Marksubstanz solche Streifen oder Fibern *a*), und nach ihm **Gennaro** in vielen menschlichen und thierischen Gehirnen. Sie waren überall, im großen und kleinen Gehirn und im Rückenmarke gleichmäßig *b*). Bald liefen sie längst den Windungen des Gehirns, bald in die Queere, parallel fort, und nicht an allen Stellen wurden sie gleich häufig und von gleicher Dicke angetroffen. Die Streifen der Rinde waren von den Markstreifen fast gar nicht verschieden. — Sollten aber nicht diese Linien und Streifen erst durch den Frost der Hirnsubstanz eingedrückt seyn? Sollte nicht die ungleiche Menge, die Richtung und Form dieser streifenähnlichen Eindrücke von der größern oder geringern Menge der gefrornen Feuchtigkeiten und der Stärke des Frostes herrühren? Dem zufolge scheinen solche Versuche unter allen wohl die

a) Element. Physiolog. T. IV. p. 31.

b) Observationes in cerebro conglaciato. in seinem Buche de peculiari structura cerebri S. 2. u. f. Tab. I. Fig. 1. 2. 3. 4. Er sagt: Cortex vel obiter inspectus non vniformis apparet, sed crebris saepe lineolis eleganter notatum, ac velut striatum se praebet, quas si paulo attentius fueris contemplatus, sic dispositas esse comperies vt nonnulla transversim intestinula secent, aliae iuxta eorum longitudinem decurrant quaedam parallelas geometrarum lineas imitari quadantenus videantur, aliaeque diuersa, nec adeo facile verbis prosequenda directione ferantur.

die unzulänglichsten zur Bestimmung der Struktur des gesunden Gehirns zu seyn.

Andre haben die Struktur des Gehirnmarks dem Zellgewebe, und noch andre dem gemeinem Wischschwamme gleich gehalten. Mistichelli glaubte gar, das Mark sey nichts weiter als eine verworrene inorganische Masse *c*). Man hat auch verschiedentlich durch die chemische Analyse zur Kenntniß der Bestandtheile des Gehirns zu gelangen versucht *d*), aber auch dieser Weg war von keinem großen Nutzen begleitet.

In unsern Tagen erneuerte man mit gestärkten Kräften auch die Versuche über die innre Struktur des Gehirns. Mit bloßen Augen war es unmöglich tiefer einzudringen als es bisher geschehen war, man griff daher aufs neue zu Vergrößerungsgläsern, die man noch durch mancherley, erst durch öftere Uebung erlernte Kunstgriffe, aufs möglichste zu verkollkommnen suchte. Die ersten Versuche dieser Art stellte Hr. **della Torre** an *e*).

c) De Apoplexia pag. 17.

d) Hensing examen chemicum cerebri p. 9. Neymann in seinen Werken III. Theil. S. 656.

e) Nuove osservazioni microscopiche pag. 59. Osserv. XVI.

In wiederholten Beobachtungen fand er in der Rinde des Gehirns keine gefäßartige Struktur, wie andre vor ihm bewiesen hatten. Vielmehr sahe er eine Menge durchsichtiger Kügelchen, die an Größe einem großen Stecknadelknopfe gleichkamen, und in einer hellen, aber zähen und viscösen Feuchtigkeit schwammen *f*). Diese Beobachtungen waren bey einer schwachen und starken Erleuchtung immer gleichmäßig. Er fand allemal die Textur der Rinde des Gehirns kugelartig.

Das Mark des Gehirns war ebenfalls aus lauter Kügelchen zusammengesetzt. Nur waren diese kleiner als in der Rinde, und die Feuchtigkeit worin sie schwammen, besaß einen größern Grad von Zähigkeit. Aus dieser Ursache waren sie daher auch nicht sehr deutlich zu erkennen. Die Kügelchen veränderten ihre Richtung wenn man die Feuchtigkeit in Bewegung setzte. *g*)

Im Centro ovali, Septo lucido auch in dem Gewölbe, den Wurzeln der Sehenerven, der Zirbeldrüse, dem verlängerten Mark und andern Theilen des innern Gehirns nahm er ebenfalls lauter Kügelchen wahr. Nur

f) Tav. IX. Fig. 1.

g) Tav. IX. Fig. 2.

Nur die Feuchtigkeit worin sie schwammen war nach der Verschiedenheit der Theile zäher oder mehr aufgelöst.

Auch das kleine Gehirn war aus bloßen Kügelchen gebildet. In der Rinde und dem Mark beobachtete er sie gleichmäßig, nur waren sie in der Rinde größer als im Marke. Ueberhaupt aber schienen sie viel kleiner und nicht so durchsichtig als die Kügelchen des Gehirns, auch die Feuchtigkeit war dicker als sie selbst im Gehirnmark gewesen war *h*).

Aus eben solchen Kügelchen bestand nun auch das verlängerte Mark und das Rückenmark. Sie waren aber kleiner, undurchsichtiger, und schwammen in einer zwar hellen, aber noch zäheren Feuchtigkeit als die Kügelchen des Gehirns *i*).

Diesen Versuchen zufolge lief das Resultat seiner Bemerkungen dahinaus: daß das Gehirn, und selbst auch die Nerven aus einer unzähligen Menge Kügelchen durchaus bestehen, daß diese immer kleiner würden je weiter sie sich von der Oberfläche oder der Rinde des Gehirns entfernten, und eben so auch die

h) Fig. V. VI.

i) Fig. VII. VIII.

die Feuchtigkeit in welcher sie schwimmen sollten, immer zäher werde, wie sie in der Rinde des Gehirns am flüssigsten war.

Es ist wohl mit Recht zu vermuthen, daß zwischen der Struktur des Gehirns und der Nerven ein anderer, mehr wesentlicher Unterschied vorhanden sey, als Hr. **della Torre** in der veränderten Grösse seiner Kügelchen bemerkt zu haben vorgibt. In den Nerven entdeckt man mit bloßen Augen äußerlich eine gezackte Struktur, die ursprünglich aus lauter kleinen an einander gereihten Markklümpchen zusammen gesetzt scheint, wie ich an einem andern Orte umständlicher beschrieben, und abgebildet habe *k*). Trennt man nun die Scheide der Nerven, so bleiben immer noch die Kügelchen in ihrer Reihe sichtbar. Im Gehirn aber ist dem äußern Anscheine nach alles einförmig. Hie und da sieht man bloß kleine Gefäße und streifenähnliche Markeindrücke, die beym Zerschneiden des Gehirns von den zähern Gefäßen leicht der Marksubstanz eingedrückt seyn können. Offenbar muß aber doch wohl in der innern Struktur der so mannichfaltigen Theile des Gehirns, eine Verschiedenheit statt haben?

Gesetzt

k) In meinen Versuchen über die Regeneration der Nerven S. 180. Tab. IV. Fig. 4. 5. 6. 7.

Gesetzt, diese Theile wären aus lauter Kügelchen zusammengesetzt, so ist doch immer noch die Frage unbeantwortet, woraus bestehen denn diese Kügelchen? und auf welche Weise wirken sie?

Wie unsicher überhaupt solche optischen Versuche zu wiederholen, und anzuwenden sind, davon gibt uns Hr. **Prochaska** ein auffallendes Beispiel. Er hatte die Versuche des **della Torre** nachgemacht, und fand gleich Anfangs in seinen Beobachtungen merkliche Abweichungen *l*). So entdeckte er durch Hülfe der vollkommensten Gläser zwischen der Rinde und dem Mark des Gehirns nicht die geringste Verschiedenheit. Beide bestanden aus unzähligen elastischen, bald zirkelrunden, bald mehr irregulären, größern oder kleinern Kügelchen, die unter einander verbunden zu seyn schienen. Sie waren im Gehirn völlig so groß als in den Nerven, selbst in großen Thieren, z. B. im Ochsen waren sie eben wie beym Menschen.

Wie täuschend aber auch diese Beobachtungen seyn können, zeigt folgende eigne Bemerkung, die Hr. **Prochaska** weiter hin anführt. Die Größe dieser Kügelchen, sagt er

l) Tractat. anatomic. de structura neruorum Vindob. 1779. pag. 66. u. f. vergl. mit seinen Annotat. academ. Fasc. III. p. 150 u. f.

er, variirt überhaupt, je nachdem man das Glas dem Gegenstande näher bringt, oder weiter davon entfernt. Beym ersten Anblick erscheinen sie immer größer nnd dunkler. Gewöhnlich sind sie in der Mitte heller, und in in ihrem Umfange haben sie einen kleinen Schatte rand. Bringt man das Glas noch näher, so gewinnen die Kügelchen zwar an Deutlichkeit, aber der Rand wird größer. Bringt man das Glas noch näher, so wird das Kügelchen fast ganz dunkel, aber der Rand heller. Bringt man endlich das Glas ganz nahe so wird alles dunkel, und es scheint nun daß das Kügelchen hin und wieder getheilt sey. Am Ende verschwindet alles, wenn man das Glas darauf legt. Er gibt daher den Rath, die Entfernung zu wählen wo das Kügelchen am deutlichsten erscheint. Eben so wird auch ein stärkeres oder schwächeres Licht, größre oder mindre Schärfe der Augen diese Kügelchen in veränderter Gestalt darstellen, und man wird befürchten müssen so viel verschiedene Bemerkungen über die Struktur der Gehirnsubstanz zu erhalten, als sich Beobachter mit der Untersuchung derselben zu beschäftigen für gut finden werden.

Ferner beobachtete Hr. **Prochaska** die zähe viscöse Feuchtigkeit, worin diese Kügelchen nach **della Torre** schwimmen sollten, gar

gar nicht. Aus diesem Grunde hielt er sie selbst für beweglos. Er läugnete daher auch, daß sie durch den ganzen Körper sich bewegen könnten, wie della Torre annahm, vielmehr schienen sie ihm durch ein zellichtes Gewebe aneinander gekettet zu seyn, welches sich von der weichen Hirnhaut in die Substanz des Gehirns hineinsenke.

In meinen Bemerkungen über die Struktur der Nerven habe ich schon das gewöhnliche Verfahren in Betreff dieser Beobachtungen gerügt *m*). Unbekümmert um eine sorgfältige Wahl der Subjekte, und sorgenlos bey allen Zeichen die eine Veränderung in der Struktur argwohnen ließen, unternimmt man Versuche, die nothwendig allen vorigen Beobachtungen widersprechen müssen, so lange man nicht getreu die Umstände jedesmal bestimmt, die bey den Versuchen obwalteten. Ich wiederhole auch hier, daß nur allein Beobachtungen am Gehirn lebender, oder erst den Augenblick vorher getödteter Thiere über die Struktur desselben zu entscheiden im Stande seyn können. Noch leichter als die Nerven ist das Gehirn Veränderungen unterworfen, und wie zahlreich sind nicht die Stufen von

m) Seite 146. 164. 168. 179.

der ersten, beynahe völlig unmerklichen Veränderung der Gehirnmasse, bis zu jener augenscheinlichen Disorganisation, die dem Leben Gefahr droht.

Mit diesen Versuchen contrastiren die Beobachtungen des Hrn. Dr. Seligo am meisten *n*). Aus dem Gehirn eines todten neugebornen Kindes schnitt er eine dünne Scheibe perpendiculär heraus, und fand unter mäßigen Vergrößerungsgläsern ein Gewebe unzähliger kleiner Gefäße, zwischen welchen ein breyartiges Wesen ausgegossen war. Zasern bemerkte er gar nicht, auch keine Kügelchen.

In den Wurzeln der Sehenerven, den streifigten Körpern, und der Varolischen Brücke eines erfrornen Menschen entdeckte er unter noch vollkommnern Gläsern gleichfalls eine breyartige Substanz, mit unzähligen kleinen Gefäßen durchwebt.

In kleinen Scheiben Gehirn die er aufgetrocknet hatte, und vor der Untersuchung wieder einweichte, beobachtete er alles auf die eben beschriebene Weise. Zugleich aber entdeckte er noch an verschiedenen Stellen irreguläre Streifen Zellgewebe, welche durch die breyartige Substanz fortliefen.

In

n) Animadvers. anatom. physiolog. in doctrinam nervorum Praes. METZGER Regiomontii 1783. p. 15.

In einem macerirten Gehirn fand er ebenfalls unregelmäßige Streifen Zellgewebe, hie und da Luftbläschen, aber keine Zasern und Kügelchen.

Im kleinen Gehirn war die Menge des Zellgewebes am größten.

Im macerirten Rückenmark fand er ebenfalls jedesmal bloßen Brey der im Zellgewebe stockte. Er hatte noch diese Versuche an Ochsen, Kälbern, Hammeln und Schweinen wiederholt, und sie überall conform gefunden.

In der That führen alle diese Versuche wieder zu dem Punkt zurück von welchen man ausgegangen war. Daß das Gehirn unzählige kleine Gefäße enthalte, die durch Zellgewebe aneinander gebunden sind, lehren sorgfältige und wohlgerathene Einspritzungen, und daß zwischen diesen ein schleimigtes breyartiges Wesen sich befinde, dieß lehrt die Maceration, wo diese Substanz, sich am Boden des Gefäßes ansetzt. Also dieß war es wohl eigentlich nicht, was man durch microscopische Untersuchungen noch außer Zweifel setzen wollte.

Hr. Gennaro glaubt, daß das Zellgewebe in der Marksubstanz des Gehirns eine

eine Feuchtigkeit enthalte, etwa von der Art, wie wir sie an der Oberfläche des Gehirns wahrnehmen, welche die Substanz des Gehirns geschmeidig und zu ihren Funktionen geschickt erhalte. Daher rührte es nun vielleicht, daß bald die breyigte Substanz, oder vielleicht gar das Zellgewebe was man dafür ansahe, gleich kleinen Kugeln zu schwimmen schien, wenn nemlich diese Feuchtigkeit vielleicht nach Verschiedenheit der Todesart, oder des Grades der Auflösung, in größern Ueberfluß vorhanden war, bald aber gar nicht beobachtet wurde, wie z. B. in den Versuchen des Prochaska, ohne doch deswegen annehmen zu dürfen, daß sie nie da gewesen.

Wie aber die innre Struktur des Breys beschaffen sey, und wie sie wirke, dieß haben alle Untersuchungen, Erfahrungen und Beobachtungen bis jetzt noch gar nicht erwiesen. Gewiß bleiben ewig die Fesseln uns unbekannt, die den Geist an die rohe sichtbare Substanz ketteten.

Ich muß noch die Versuche zweyer berühmter Männer, der Herren Fontana und Monro erwähnen, die aber unter allen gerade am wenigsten zur Enthüllung dieser dunklen Materie beygetragen haben. Sie sind ganz und gar optisch.

Fon-

Fontana hatte das Gehirnmark unter sehr vollkommnen Gläsern beobachtet, und entdeckte darin unregelmäßige, durchsichtige Kanäle oder Cylinder, die sich wie Gedärme krümmen und winden, und die er aus diesem Grunde mit den Namen Intestinalsubstanz belegte. In der Rinde des Gehirns fand er die **Intestinalcylinder** nicht so deutlich. Sie waren auch überall mit kleinen durchsichtigen Kügelchen umgeben, die mit einer gallertartigen Feuchtigkeit gefüllt zu seyn schienen. Im Gehirnmark hatte er diese Kügelchen zwar ebenfalls, aber zum Unterschiede, in einer sehr geringen Menge beobachtet *o*).

Alex. Monro der sich fast zu eben der Zeit mit der Untersuchung des Gehirns und Nervenstruktur beschäftigte, entdeckte hingegen in der Marksubstanz des Gehirns nichts als ein Gewinde schlangenförmiger zusammengerollter Zasern, die sich am treffendsten mit der Epididymis vergleichen lassen *p*). Schwerlich wird man beide Beobachtungen für etwas anders als eine optische Täuschung halten.

Eine

o) Sur la structure du cerveau in seinem Werke sur les poisons et sur le corps animal. pag. 211. u. f.

p) Observat. on the structure and functions of the nervous system by ALEX. MONRO Tab. XXXV bis XLV.

Eine merkwürdige Verschiedenheit, welche das Mark des Gehirns von der grauen Rinde unterscheidet, ist die große Empfindlichkeit desselben. Völlig ohne Empfindung, und gefühllos gegen alle Verletzungen ist die graue Substanz, und dieß ist auch nicht zu bewundern, da sie größtentheils aus lauter Gefäßen zusammengesetzt ist. Alle Erfahrungen aber stimmen überein, daß Verletzungen, welche das Hirnmark betreffen, mit den heftigsten Schmerzen, und auffallenden Leiden der Geschöpfe vergesellschaftet waren. Indessen findet man auch hier einen merklichen Unterschied, und es kömmt sehr viel auf den Theil des Gehirns an der verletzt wurde.

Die Marksubstanz ist an der Oberfläche des Gehirns bey weiten nicht so empfindlich als in der Tiefe. Man kann beinahe bis in die Mitte des ganzen Gehirns eindringen, ohne außerordentliche Zufälle zu erregen. Gewöhnlich beobachtete ich folgende Stufen.

Bey den ersten Portionen Gehirn die ich wegnahm, zuckte das Thier gar nicht, und man hätte glauben sollen, keine einzige Wunde am ganzen Körper sey so wenig schmerzhaft, so ganz ohne alle Empfindung und Unbehaglichkeit als Gehirnwunden. Einen Scrupel Gehirn konnte ich jedem Thiere rauben, ohne

daß

daß die Natur Antheil daran zu nehmen schien, und in größern Hunden eine noch ungleich größere Menge. Diese Quantität hatte auf die körperlichen Funktionen nicht den geringsten Einfluß.

So wie ich tiefer ins Gehirn, zumal mehr nach hinten eindrang, wurden allemal die Thiere stiller, und bey jeder kleinen Portion die ich wegnahm, folgten kurze, bald vorübergehende Schauder. Dieß war ohngefähr das Betragen der Thiere bey vierzig, funfzig Granen, selbst noch bis zu einer Drachme Gehirnverlust.

Nunmehr wurde der Schauder heftiger, wenn ich eine noch größere Menge Gehirn nahm. Die Thiere schnappten mehr nach Luft, speichelten stärker, und die Respiration ward ängstlicher und tiefer. Auch die Zeichen des Schmerzes wurden bey jeder wiederholten Verwundung ausdrucksvoller. Indessen habe ich in keinen meiner Versuche, selbst nicht in denen, wo der Verlust über neunzig Grane ($1\frac{1}{2}$ Drachme) betrug, die Zufälle so gewaltsam und heftig gefunden, wie man sie gewöhnlich nach Verletzungen großer und wichtiger Nervenstämme, z. B. des **Vagus**, **Phrenicus** u. a. beobachtet.

Das

Das Mark des Gehirns, scheint diesen Beobachtungen zufolge, erst weiter in der Tiefe die Nervenmodifikation anzunehmen. Erst an dieser Stelle erlangt der Brey das feine Empfindungsvermögen, wodurch die Nerven sich vor allen andern Theilen so auszeichnen.

Das kleine Gehirn scheint in Ansehung der Struktur feiner als das große Gehirn, und die Verwebung des Marks mit der Rinde inniger zu seyn. Uebrigens ist seine innere Bauart eben so unbestimmt. Malacarne entdeckte darin eine unzählige Menge kleiner Körnchen oder Kügelchen q).

Das Rückenmark ist eigentlich aus zwey Hälften zusammengesetzt, deren jede durch eine schwache Furche wieder in eine hintere kleinere, aus Longitudinalfibern bestehende Chorde, und in eine vordere größere aber nicht so fibröse Chorde abgetheilt wird. Jede dieser vier Chorden enthält die graue Substanz in ihrer Mitte, und daher ist sie auch in der Mitte des Rückenmarks kreuzförmig r). Das Rückenmark ist noch weicher als das Gehirn, und zerfließt leicht

q) Nuova Esposizione della vera struttura del Cervelletto umano. Torino 1776. pag. 122.

r) PROCHASKA de structura neruorum Tab. IV. MORGAGNI Aduersar. VI. pag. 16.

leicht an der Luft. Petit wollte Fibern darin entdeckt haben, die sich decussiren sollten, und daraus erklärte er nun die Lähmung der entgegengesetzten Seite, nach Gehirnverletzungen *s*). Nach ihm hat man diese Fibern nicht weiter entdecken können *t*).

Mannichfaltig sind diese Veränderungen, welche das Gehirn betreffen, und auf vielfache Weise die Struktur desselben zerrütten, oder gänzlich zerstören können. Von diesen werde ich bequemer in einem andern Abschnitte handeln.

s) lettres d'un Medecin des Hopitaux du Roi à un Medecin de ses amis. à Namur 1710. pag. 15. u. f.

t) Sabatier Mem. sur quelques particularités de la structure de la moelle d'Epine, et de ses enveloppes in der Hist. de l'acad. des sc. A. 1783. pag. 67. Vicq-d'Azyr am angef. O.

Zweytes Kapitel.

Von den Verletzungen des Gehirns überhaupt, und ihren Folgen. Lethalität der Gehirnwunden. Versuche an Thieren. Anwendung derselben.

Wunden am Kopfe, haben vor allen andern Verletzungen das voraus, daß sie weit schwerer zu erkennen, und in Absicht der Folgen schwerer zu behandeln sind. Aeußre Verletzungen sind am Kopfe immer schon sehr wichtig. Das Pericranium steht überall mit der harten Hirnhaut in genauer Verbindung, und es fehlt nicht an Beispielen, daß consensuell apoplektische Zufälle, Lähmungen, Eiterung der harten Hirnhaut u. s. w. der Entzündung des Pericraniums folgte. Wer bürgt uns auch daß die äußre Gewalt nicht innre Erschütterung, Extravasat und Eiterung veranlaßte?

Unsere Alten gingen darin zu weit, daß sie vorzüglich nur um die äußern Verletzungen des Hirnschädels sich bekümmerten, gerade als ob von diesen allein alle Gefahr zu fürchten wäre. Auf das Gehirn und die Mitleidenschaft der Nerven achteten sie fast gar nicht. Unläugbar haben diese in allen Verletzungen des Kopfs die wichtigste Rolle. Fürchterliche

Wunden wurden glücklich geheilt, so lange sie das Gehirn nicht interessirten, und hingegen sind unbedeutende Verletzungen, woran das Gehirn Antheil nahm, durch außerordentliche Zufälle schreckhaft geworden.

Die Erschütterung des Gehirns, verdient unter allen Verletzungen desselben die meiste Aufmerksamkeit *a*). Sie hat auf die Substanz des Gehirns und auf die Gefäße Einfluß. Diese schwächt und zerreißt sie gar, und die Folgen davon sind ein gehinderter Umlauf des Bluts, Extravasate, Stockungen, Entzündungen, Eiterungen, Druck und Reiz, Lähmungen und Zuckungen. Ravaton sahe nach einer heftigen Erschütterung des Kopfs den schwarzen Staar am rechten Auge entstehen. Die Haare dieser Seite, die Augenbraunen und die Wimpern wurden weiß und fielen endlich gar aus *b*). Andre haben das Gedächtniß größtentheils verloren *c*). Es giebt unendlich viel Grade der Erschütterung, und manche Stufe zwischen einem plötzlichen Tode, und einer leichten, vorüberge-

a) Richter Obseruat. Chirurgic. Fasc. III. Metzger de laesionibus Capitis in seinen Aduersar. P. I. pag. 3. u. f.

b) Traité de playes d'Armes à feu Ch. I. Sect. 2 Obs. 5.

c) Tulpii Obs. Med. L. IV. Cap. 14. Schenck Obs. L. I. Obs. 136.

den Betäubung. Man darf nicht glauben, daß die Gefahr verschwunden sey, wenn nicht gleich die Zufälle eintreten: doch zeigen sich die Wirkungen der Erschütterung des Gehirns früher, als die Folgen der Erschütterung der Gefäße des Gehirns.

Verletzungen des Hirnschädels haben an und für sich selbst keinen andern Einfluß aufs Gehirn, als etwa die Nachbarschaft verursachen könnte. **Paräus** erwähnt eines Kranken, dessen Schädel größtentheils durch Fäulniß abgesondert worden, ohne daß sich deswegen nachtheilige Zufälle eingefunden *d*). Noch merkwürdiger ist das Beispiel jener Frau, die in ihrem eignen Schädel in Paris Allmosen bettelte *e*). **Wathen** hat den ganzen Hirnschädel cariös gefunden, und in diesem Zustande abgebildet *f*). Der Kranke empfand keinen Schmerz, und behielt das Bewustseyn bis am Ende seines Lebens. Aehnliche Fälle haben noch verschiedene aufgezeichnet.

Ver=

d) Opp. Lib. X. Cap. 22.

e) Mem. de l'acad. roy. des sc. A. 1700. pag. 57. SALTZMANN resp. GAMBS diss. miram cranii fracturam in homine per XI. annos superstite. Argentorat. 1718. SLEVOGT de carie cranii in HALLERI Disput. chir. select. T. I. p. 89.

LEVELING de Carie cranii militis cet. iconibus aeri incisis illustrata. Mannh. 1774.

f) Medical Observat. and Enquiries Vol. V. pag. 278.

Verletzungen der Häute des Gehirns sind ebenfalls nur in so ferne bedenklich, als sie mit den innern Theilen des Kopfs in Verbindung stehen. Ich habe oben schon erinnert, daß die Häute des Gehirns in gesunden Zustande von allem Empfindungsvermögen gänzlich ausgeschlossen sind: allein im Zustande der Entzündung sind sie ungemein empfindlich, wiewohl die Entzündung, selbst auch die Eiterung derselben bey gehöriger Behandlung für sich keine schlimme Folgen hat. *g*)

Ungleich gefährlicher als die Verletzung dieser Theile ist der Druck von ausgetretenen Feuchtigkeiten über oder unter der harten Hirnhaut. Diese sind gewöhnlich dreifacher Art. *h*) Entweder drucken sie das Gehirn, oder sie reizen es, oder sie drucken und reizen es zu gleicher Zeit. Die Verletzungen, die einen Druck des Gehirns verursachen, erregen bloße Zufälle der Schwäche oder würkliche Lähmung. Verletzung welche das Gehirn drücken und zugleich reizen, haben mehr gemischte und abwechselnde Zufälle. Lähmungen und Neiguug zum Schlaf wechseln bald mit Unruhe und

 Zuckun-

g) Die Entzündung der harten Hirnhaut beschreibt Pott ganz vortreflich, wie Schmucker die Entzündung der weichen Hirnhaut.

h) Hr. Hofr. Richter von den Kopfwunden. 1. Cap. S. 92.

Zuckungen, Unempfindlichkeit mit Raserei, Wildheit in den Blicken u. dergl. Hieher gehören außer der Erschütterung des Gehirns, und der Ergießung zwischen der harten Hirnhaut und den Schädel, vorzüglich die Eiterung auf, oder in dem Gehirn. Eiter kann nirgends im Gehirn entstehen ohne vorhergegangene, und noch fortdaurende Entzündung erregt zu haben, und folglich mit Druck verbunden zu seyn. Eiterung im Gehirn verursacht immer nur späte Zufälle, und jeder Zeit gehen die Zufälle der Entzündung und des Reizes voran, ehe das Eiter durch den Druck wirken, und Schlafsucht, Unempfindlichkeit und Lähmungen erzeugen könnte. Die Verletzungen welche nur allein das Gehirn reizen, sind immer mit Fieber, Unruhe, Zuckungen u. s. w. vergesellschaftet.

Es ist außerordentlich auffallend, daß das Gehirn zuweilen bey den schrecklichsten Verletzungen, selbst bey dem beträchtlichsten Verluste der Gehirnsubstanz völlig gleichgültig bleibt, und in andern Fällen, bey weit unbeträchtlichern Wunden, und aller angewendeten Sorgfalt ohnerachtet die Natur so gewaltsam bestürmte, da bey einer gänzlichen Umänderung, Verletzung und Zerrüttung der wichtigsten Theile des Gehirns demohngeachtet noch das Leben fortdauren kann.

kann. *i*) Ich will einige der wichtigsten Beyspiele, die nie ihr Interesse verlieren, aus den neuesten Beobachtern kurz ausheben.

Ein Soldat ward durch eine Flintenkugel in der Gegend des Schlafbeins verwundet. Die Wunde verursachte keine üblen Zufälle und ward bald geheilt, nur blieb eine fistulöse Oeffnung, und ein heftiger Kopfschmerz zurück, der aber nur zuweilen den Kranken befiel. Nach langer Zeit untersuchte Hr. **Morand** die Oeffnung, und fand das Schlafbein uneben und entblößt. Er hofte, daß nach einer hinlänglichen Exfoliation sich die Wunde schließen würde. Unvermuthet bekam der Patient Zuckungen, und starb in neunten Monathe nach der Verwundung. Nach der Untersuchung fand Hr. **Morand** in Gehirn eine große Kugel, die zum Theil in Schlafbein, größtentheils aber in der Höle des Hirnschädels hing. Die harte Hirnhaut war an dieser Stelle schwarz, und die Hälfte des Gehirns stand in Eiterung *k*). Es ist erstaund wie dieser Kranke so lange leben konnte.

Ein andrer Soldat bekam 2 Hiebe, einem aufs Stirnbein, den andern aufs linke Seitenbein.

i) DEASE Obs. on the Wounds of the head. pag. 56. FERREIN Chirurgie par GAUTHIER Tome I pag. 38.

k) Opuscules de Chirurgie. Part I. Art. 4.

tenbein. Beide gingen bis ins Gehirn. Die Zufälle waren sehr gefährlich, und wurden noch vermehrt als man eines Tages den Verband abgerissen, und das Gesicht des Kranken fast ganz mit Gehirn besudelt fand. Das Gehirn gerieth in Eiterung, man zog zu wiederholtenmalen Knochensplitter aus demselben, und demohngeachtet ward der Kranke geheilt. *l*)

Einem jungen Menschen, fuhr eine Kugel durch die Stirnhöle bis aufs Gehirn. Es erfolgten keine üblen Zufälle; als man aber die Kugel herauszuziehen versuchte, wurde der Kranke ohnmächtig, und dieß geschahe allemal so oft man diesen Versuch wiederholte. Man zog also die Kugel nicht aus, und ließ die Wunde zuheilen. Der Kranke befand sich nach der Zeit recht wohl *m*).

Eine ähnliche Geschichte ist in den Abhandlungen der Academie der Wundärzte zu Paris aufgezeichnet, wo eine Kugel lebenslang in Gehirn stecken blieb, ohne den geringsten üblen Zufall zu erregen. *n*)

Nach

l) Morand am angef. O.

m) Hoegg in Weiz Auszügen aus den besten chirurgischen Disputen aller Akad. IV. B. S. 129.

n) Tom. I. pag. 314.

Nach einer andern Beobachtung in den philosophischen Transactionen, trug ein Mensch 30 Jahre eine Musketen Kugel in Kopfe, die durchs rechte Auge ins Felsbein gedrungen war. Ein halbes Jahr lang hatte der Patient den Kinbackenkrampf, der sich endlich doch verlohr, da verschiedene Knochensplitter aus der Wunde, der Nase, und dem Munde abgegangen waren. In der Folge bekam er allemal den Kinbackenkrampf so oft Knochensplitter abgehen wollten. Die Wunde heilte endlich, allein nun behielt der Kranke einen Eiterausfluß aus der Nase. Nach dieser Zeit hatte sich der Kranke beym Reiten zu stark bewegt, es stellten sich Schmerzen in der Gegend der Ohrendrüse der linken Seite ein, und bald drauf folgte eine Lähmung der linken Seite des Gesichts. Am Ohre, unter der Kinbacke, und endlich am Halse entstanden Geschwülste aus welchen leztern man die Kugel auszog *o*).

Noch eine Beobachtung wo die Kugel im Gehirn stecken blieb, von Hr. Ramdohr *p*), ist um so merkwürdiger, da man die Kugel nach dem Tode mitten in der Marksubstanz, einen halben Zoll über den vordern linken Ventrikel

o) Vol XXVI. N. 320. pag. 317.

p) in Schmuckers vermischten chir. Schriften.

trikel fand. Der Kranke fiel gleich nach der Verwundung zu Boden, aber erholte sich doch bald, und lebte 4 Monate lang vollkommen wohl. Nach Verlauf dieser Zeit ward er schlafsüchtig, bekam Zuckungen und starb.

Mohrenheim hat eine Beobachtung aufgezeichnet, wo ein Knochensplitter, der einen Zoll lang, und einen Finger breit war ebenfalls durch die markigte Substanz des Gehirns bis in die Seitenkammer gedrungen war. Der Kranke starb doch erst am Ende des zweiten Tages plötzlich, da er immer bey Verstande gewesen, und außer einem Fieber keine besondere Zufälle gehabt hatte. *q*) Ein Beweis das die Verletzung der markigten Substanz des Gehirns sogar, wenig Zufälle erregt.

Zacutus erzählt eine Beobachtung von einen Manne welcher 8 Jahre lang ein halbes Messer ohne allen Nachtheil der Gesundheit mitten in Gehirn stecken hatte. *r*)

Eben so merkwürdig ist die Beobachtung welche uns Hr. de **Hautesierk** mittheilt. *s*)

Ein

q) Beobachtungen S. 87. u. f.

r) Manget Bibl. Chirurg. unter dem Titel Kopffrakturen.

s) Recueil d'Observat. Tom. II. pag. 546. 549. u. f.

Ein Mensch bekam einen Säbelhieb auf dem Kopf, der vom obern Rande der Augenhöle bis an die Kronnath durchs Stirnbein ging, so daß man das Gehirn in Grunde der Wunde sehen konnte. Am obern Ende derselben liefen einige Risse die ein rundes Stück Knochen absonderten. Man nahm dieses Stück weg, und fand nun am untern Theile der Wunde die harte Hirnhaut ein wenig zerrissen. In den ersten Tagen befand sich der Kranke recht wohl, aber nach 14 Tagen ward die Wunde unvermuthet bleich, blau, das Eiter blutig, und das Gehirn schien gesunken zu seyn. Man setzte fünf Trepankronen auf, zog noch 17 Knochensplitter aus die von der innern Tafel abgesprungen waren. Nach dieser Operation verlohren sich alle Zufälle bald, und der Kranke wurde völlig wieder hergestellt, ob er gleich während der Eiterung wenigstens eine Unze Gehirn verlohren haben soll.

Majault hatte einen Kranken der an der linken Seite, etwas über dem Ohre durch einen Pfeil verwundet war, dessen Spitze aber abgebrochen, und in der Wunde stecken geblieben. *t*) Man suchte sie sorgfältig,

t) Journal de Medecine, Chirurgie et Pharmacie, par Roux. Tome XLI. pag. 58.

tig, fand sie aber demohngeachtet nicht, und die Wunde blieb zwey Jahre lang fistulös. Endlich schloß sie sich wirklich. Von dieser Zeit an bekam der Kranke leichte Anfälle von Zuckungen und Wahnsinn, doch hinderte ihm dieses nicht sein Geschäfte noch neun Jahre lang zu verrichten. Nach dieser Zeit verschlimmerten sich alle Zufälle. Man schnitt die alte Narbe wieder auf, und fand im Knochen eine kleine Oeffnung. Der Knochen schien an dieser Stelle überhaupt nur sehr dünne zu seyn. Man schabte ihn durch, und entblößte die harte Hirnhaut. Diese war in dieser Gegend ungewöhnlich dick, und an einer Stelle durchlöchert. Man erweiterte die Oeffnung, und fand nichts besonders. Allein beym zweyten Verbande floß eine Menge übelriechendes Eiter aus der Wunde, und bald folgten Fieber, Nasereien, Schlafsucht. Man fand endlich die Spitze des Pfeils und zog sie aus, worauf noch eine große Menge übelriechendes Eiter außfloß. Bald darauf starb der Kranke, und man fand nach der Oeffnung fast die Hälfte des Gehirns durch Eiter verzehrt.

Schmucker erwähnt eines Beispiels, wo ein Mensch mit einem Messer in die Stirne gestochen, und das Gehirn selbst verletzt wurde v). Man widersetzte

v) in seinen vermischten Schriften. LENTIN observ. medic. Fasc. 1. Obs. 6.

setzte sich der Trepanation, und die Eiterung löste das Gehirn dergestalt auf, daß es stückweise mit dem Eiter ausfloß. Der Kranke lebte demohngeachtet bis zum sechs und siebenzigsten Tage.

Selbst eine Zerreissung des Gehirns, ward erst nach einigen Wochen dem Leben gefährlich. Willmer hat eine Beobachtung dieser Art x). Der Riß war in der rechten Hälfte des Gehirns, und erstreckte sich von vorne bis hinten tief in die markigte Substanz. Der Kranke befand sich bis kurz vor seinem Ende vollkommen wohl.

Ein Ladestock ward durch einen unglücklichen Schuß einem Menschen in den Kopf getrieben. Er flog einen Queerfinger seitwärts unter dem äußern Winkel des linken Auges, da wo das Jochbein seinen Anfang nimmt, ein, und hinten am Kopfe durch die hintre und obre Ecke des rechten Seitenbeins, einen Queerfinger breit zur Seite der Pfeilnaht wieder heraus. Er war also fast mitten durch die linke Halbkugel des Gehirns gedrungen, blieb dort stecken, und konnte nicht ohne große Gewalt herausgezogen werden. Der Kranke übergab sich heftig, und ward von einer tiefen Betäu-

x) Cases and Remarks in Surgery. pag. 63.

Betäubung befallen die mehrere Tage anhielt. Man verband die Wunde die nur wenig blutete mit trockner Charpie. Nach einigen Tagen nahm man noch aus der hintern Wunde einige Knochensplitter, worauf der Kranke allmälig seinen Verstand wieder erlangte. Diese fürchterliche Wunde heilte bey einer allgemeinen Behandlung in nicht gar langer Zeit, ohne daß die Kunst vieles dabey that *y*).

Einem andern Kranken, drang eine Kugel durch die Augenhöle ins Gehirn, und zum Scheitel wieder heraus. Eine Menge Gehirnsubstanz von der Größe eines Hühnereys ging verloren, demohnerachtet ward der Kranke durch allgemeine Mittel wieder geheilt *z*).

Teubeler heilte einen Soldaten, dem durch einen Säbelhieb ein Stück vom Hirnschädel drittehalb Daumen groß, und ein Stück vom Gehirn etwa einen halben Daumen dick weggenommen war. Es erfolgte nun eine starke Blutung, alle sonstigen Zufälle fehlten gänzlich. Nach einigen Tagen trat ein Wundfieber ein, welches aber nur bis

y) Limbovrg in Journal de Medécine, par Roux, pag. 176.

z) Qvesnay in Mem. de l'acad. de Chirurg. T. I. pag. 412.

bis zur Eiterung dauerte. Während dieser Eiterung verlor der Kranke ohngefähr noch 2 Löffel voll Gehirn. Demohngeachtet ward er binnen neun Wochen glücklich geheilt, ohne irgend einen Fehler seiner Sinne und seines Verstandes *a*).

In einem andern Falle hatte der Kranke durch einen Schlag auf dem Kopfe, und während der Eiterung drey Löffel voll Gehirn verloren, und nichts desto weniger ist er vollkommen wieder geheilt worden *b*)

Daniel Hoffmann erwähnt eines zwölfjährigen Knabens, dessen Schädel durch einen fünf Pfund schweren Dachziegel an der linken Seite zerschmettert worden. Man fand eine Menge Gehirn an den Kleidern dieses Knaben, auch während der Eiterung quollen kleine Markklümpchen aus der Wunde, dem ohngeachtet ward er vollkommen wieder hergestellt *c*).

Hieher

a) Praes. BUCHNER diss. de vulneribus cerebri non semper lethalibus. §. 17.

b) Teubeler am angef. O.

c) diss. rarissimam sanationem cerebri quassati cum notabili substantiae deperditione in HALLERI diss. chir. select. T. I. pag. 109.

Hieher gehört auch die vom Hrn. Prof. Brandau beschriebene Erfahrung *d*).

Wepfer sahe einen Kranken wieder genesen, welcher drey Drachmen Gehirn verloren hatte *e*).

Chopart erzählt von einem Manne, dem eine Flintenkugel durch die Nase, die Grundfläche des Hirnschädels, und das vordre Gehirn eingedrungen, und durchs Stirnbein zwey Querfinger weit von seiner Vereinigung mit den Seitenbeinen wieder herausgefahren, und demohngeachtet glücklich geheilt sey *f*).

Aehnliche Fälle haben le Dran *g*), Portal *h*), Acrel *i*), Schmucker *k*), Kölpin u. a. aufgezeichnet.

Auch

d) diss. sistens singularem casum concernentem vulnus capitis vbi sclopeto cranium non modo fractum, sed et cerebri substantia corticalis vt et medullaris partim laesa, partim effluxa, absque trepani operatione feliciter sanatum. Cassellis 1755.

e) de Apoplexia. pag. 208.

f) Traité des Maladies Chirurgicales. Tom. I. pag. 84. u. f.

g) Observat. de Chirurgie. T. I. pag. 165.

h) Precis de Chirurgie. T. II. Chap. I.

i) Chirurgische Vorfälle. S. 3.

k) Wahrnehmungen aus der Wundarzneykunst. 1. Theil. S. 208. u. in s. verm. Schriften.

Auch Hr. Leibarzt Michaelis sahe unter den Verwundeten zu Charlestown einen Soldaten, dem die Kugel in die Mitte des einen Schlafbeins gedrungen, und durch das Schlafbein der andern Seite wieder herausgefahren war. Beide Augen hatte dieser brave Kranke verloren, und eine Menge Gehirnsubstanz, demohngeachtet war er völlig geheilt und befand sich wohl *l*).

Ein andrer Soldat war ins linke Schlafbein geschossen, so daß die Kugel durchs rechte Hinterhauptbein wieder herausfuhr. Auch dieser war völlig geheilt, ohne je soporöse, oder convulsive Zufälle gehabt zu haben *m*).

Brassavolus erwähnt eines seiner Kranken, der nach einem Gehirnverluste von der Größe eines Hühnereys noch drey Jahre lang lebte, doch aber am Verstande sehr gelitten hatte *n*).

Ungleich vollkommner genaß der Kranke, dessen Geschichte Maclagan beschrieben hat

l) in Hrn. Hofr. Richters chir. Bibl. VI. B. S. 729.

m) an eben dem O.

n) Commentar. in HIPPOCRAT. Aphorism. XVIII. Lib. VI.

hat *o*), wo der Gehirnverlust die Größe eines Gänseeys ausmachte.

Ich würde kein Ende finden, wenn ich alle Beobachtungen älterer Schriftsteller des von **Güldenklee**, **Rhodius**, **Berens**, **Salmutys**, **Sebiz**, **Fantons**, **Fallops**, **Rouhault**, **Hildans**, von der **Wiel**, des **Valeriola**, **Heyde**, **Bonnets** **Meybom**s **Morgagnis**, **Platers**, **Turners**, **Schlichtings**, **Goochs**, u. a. mehr erwähnen wollte, wo der Gehirnverlust bald mit Erbsen, mit Aepfeln, mit Mandeln, Nüssen, Hühner- und Gänseeyern, was aber gewiß oft Windeyer gewesen zu seyn scheinen, verglichen wird. Selbst **Galen** hatte in seiner Praxis eine beträchtliche Gehirnwunde, die sogar bis in den vordern Ventrikel gedrungen seyn soll, heilen gesehen *p*).

Mit Fleiß habe ich größtentheils nur die Beispiele neuerer, und wie ich hoffe, glaubwürdiger Beobachter aufgestellt, die zum Theil noch leben, und wo aller Verdacht des Wunderbaren und Erdichteten gänzlich wegfällt. Was

o) Medic. Commentaries of Edinb. Vol. I. P. I. Obs. III.

p) de vsu partium lib. VIII. Cap X. Commentar. in Aphorism. HIPPOCRAT. XVIII.

Was aber noch auffallender ist, selbst junge Kinder haben lange Zeit Wunden im Gehirne ohne alle Zufälle ertragen. **Plenk** sahe ein Kind von sieben Wochen plötzlich sterben, das erst wenige Stunden vor seinem Tode betäubt wurde, und sich bis dahin wohl befunden hatte q). Die Mutter bekannte, daß sie vor sechzehn Tagen dem Kinde ein schmales Federmesser in den Scheitel gestochen habe. Man fand nach der Untersuchung auf der Stirnfontanelle eine acht Linien lange Narbe, in der harten Hirnhaut war die Stichwunde noch offen, und in der Nähe derselben traf man einige Löffel voll dünnes Eiter. Die rechte Hälfte des Gehirns war einige Zolle breit ganz mürbe, demohngeachtet war das Kind bis kurz vor seinem Tode immer wohl gewesen.

Nicht minder zahlreich und merkwürdig sind die Beispiele von Krankheitsmetastasen und Eiterungen im Gehirn, die allmälig einen großen Theil verzehrten, ehe die Gesundheit und die körperlichen Funktionen davon Nachtheil empfanden. Und demohngeachtet lehren verschiedene Beobachtungen, daß auch starke Eiterungen in der Substanz des Gehirns nicht tödtlich

q) Sammlungen von Beobachtungen über einige Gegenstände der Wundarzneikunst S. 59.

tödtlich sind, wenn dem Eiter nur ein freyer Ausgang verschafft wird. Ich will auch hiervon einige Beispiele anführen.

Ein Kranker des Hrn. **Morand** r) der seit langer Zeit mit Flüssen beschwert gewesen, wurde plötzlich von heftigen Kopfschmerzen befallen, die vorzüglich die Gegend des linken Ohres einnahmen. Nach einigen Tagen bemerkte der Kranke einen Ausfluß von gelblichen Eiter aus diesem Ohre, eine Taubheit, ein Fieber, heftige Schmerzen und eine stete Unruhe. Endlich entdeckte man eine Erhebung am Schlafbein, und eine Eitersammlung hinter dem Ohre. Man öffnete sie, ließ das Eiter aus, und der Kranke befand sich darauf etwas besser. Nach einiger Zeit mußte man eine zweyte Oeffnung machen, woraus ebenfalls viel Eiter floß. Diese Oeffnung heilte bald, aus der ersten aber ward eine Fistel. Hr. **Morand** fand bey genauer Untersuchung den untern Theil des Schlafbeins cariös, er machte Einschnitte, und bewirkte endlich mit vieler Mühe eine Abblätterung. Die Wunde schloß sich indessen nicht und gab viel Eiter. Endlich entdeckte er noch einen fistulösen Gang, und spritzte in diesen Balf. Fioravanti, der aber einen solchen Reiz verursachte,

r) Opuscules de Chirurgie am angef. O.

sachte, daß der Kranke einige Minuten lang fast ganz wüthend wurde. Nothwendig konnte man hieraus schließen, daß der Balsam selbst bis ins Gehirn gedrungen seyn mußte. Man entblößte das Schlafbein größtentheils, und fand eine Oeffnung woraus eine Menge Eiter floß wenn sie eine Zeit lang verstopft wurde. Die Sonde konnte man einen Zoll tief in die Hirnschädelhöhle bringen. Man trepanirte diese Stelle, und entdeckte in der harten Hirnhaut eine Oeffnung, die einen Zoll tief in die Substanz des Gehirns eindrang. Am fünften Tage nach der Operation ließen die Schmerzen nach, und der Eiterausfluß war nicht mehr so heftig. Man erweiterte den Gang ins Gehirn durch eine starke Darmsaite, um den Grund des Geschwürs im Gehirn selbst verbinden zu können; zuletzt konnte man die Saite zwey Zolle tief ins Gehirn bringen. Den vierzehnten Tag nach der Operation öffnete man die harte Hirnhaut durch einen Kreuzschnitt, und sprützte zu Zeiten gelinde reinigende Wundmittel in den Absceß. Das Eiter verlor sich allmälig und ward immer gutartiger. Zuletzt legte man eine kleine silberne Röhre in die Oeffnung, um den Abfluß des Eiters noch zu unterhalten. Am zwey und sechzigsten Tage bedurfte man der Röhre nicht weiter, man fand die Höhle angefüllt,

und der Absceß schloß sich in wenigen Tagen völlig.

Einen ähnlichen Fall hat Duncan beschrieben, dessen Erfolg aber nicht so glücklich ablief *s*).

La Peyronie heilte ein Geschwür im Gehirn, dessen Umfang so groß war, daß er vier Unzen von einem Wunddecocte auf einmal einspritzen konnte *t*).

Rüdiger fand in einem Kranken der bis zum sechzehnten Tage gelebt hatte, die harte Hirnhaut von Blute strozzend, und unter derselben viel Eiter, wovon ein Theil sich bis aufs Siebbein herabgesenkt hatte. Im Gehirn selbst war eine starke Eitersammlung, die sich bis in die vordre Gehirnhöle erstreckte *u*).

Auch Mursinna hat eine Beobachtung aufgezeichnet, wo die harte Hirnhaut von Knochen abgesondert, das Gehirn mit Eiter überzogen, und hin und wieder angefressen war *v*). An einigen Stellen hatte das Eiter

s) Medic. Commentar. of Edinb. Vol. II. Part. II. pag. 179.

t) Mem. de l'acad. de Chirurgie Tom. I. pag. 325 u. f.

u) in Schmuckers chir. Schriften. B. II.

v) med. chir. Beobachtungen. 1. Samml. S. 18.

ter eigne Hölen gebildet. Gleichwohl lebte der Kranke über einen Monat.

Martini fand eine große Stelle im Gehirnmark vermodert und vom Eiter mürbe gefressen, ohne irgend einen Fehler des Verstandes je bemerkt zu haben x).

Ein Abſceß in der rechten Halbkugel des Gehirns von der Größe eines Hühnereys verursachte keinen andern Zufall als ein leichtes Kopfweh y).

Bisweilen hat man mitten im Gehirn nach der Sektion stinkendes, faules ausgetretenes Blut gefunden, wo Niemand bey Lebzeiten des Kranken so etwas vermuthet hatte z).

Man hat Gewächse von der Größe eines Hühnereyes a), carcinomatöse Geschwüre ebenfalls von der Größe eines Eyes, nach dem Tode beobachtet, wo der Kranke nur bey Lebzeiten

x) Beobachtungen in der Lehre von den Kopfwunden. S. 100.

y) Portal in den Hist. de l'acad. des sc. de Paris A. 1780.

z) Lesne supplement au traité de Mr. Petit sur les Maladies chirurgicales. pag. 117.

a) Medical Commentations Vol. I. N. IV.

zeiten über periodische Kopfschmerzen Klage geführt hatte *b*).

Acrell behandelte einen Krebsschwamm im Gehirn, den er auch abgebildet hat *c*).

Nicht selten hat man das Gehirn von Gangrän angegriffen gesehen. **Saure** fand das Gehirn drey Finger breit ganz schwarz und gangränös *d*). **Lambert** beschreibt ein Gehirn, das beynahe bis auf den Balken von Gangrän angegriffen war *e*).

Schmidt fand das Gehirn eines nur selten mit der Fallsucht behafteten, durch und durch in eine Sammlung kleiner Balggeschwülste von verschiedener Größe verwandelt, die einen mehr oder minder klaren und zähen Saft enthielten, und deren Zahl sich wohl über tausend belaufen mußte, ohne daß der Kranke deswegen im geringsten am Verstande gelitten hatte *f*).

Mar-

b) Mem. de Chirurgie T. I. pag. 324.

c) chirurgische Vorfälle S. 6. Tab. I HILL Cases in Surgery particulary of cancers and disorders of the head from external violence. Edinb. 1777.

d) in den Mem de Chir. am angef. O. TYSON in Philos. Transact. N. 228. pag. 334.

e) in seiner Commentat. sur la carie.

f) bey **Martini** am angef. O.

Martini hat das Gehirn durch und durch zum Theil erhärtet, und hin und wieder versteinert gefunden, ohne allen Nachtheil und Fehler des Verstandes g).

Verletzungen des kleinen Gehirns sind ebenfalls ohne alle gefährliche Folgen glücklich geheilt werden. Vesling curirte einen alten Mann, der einen Sabelhieb ins Cerebellum bekommen hatte h). Die Wunde war zwey Queerfinger breit gewesen. Auch Fallosp heilte eine Wunde im Cerebello glücklich i). La Motte sahe einen Kranken der durch einen grossen Stein vom kleinen Gehirn sogar eine Erbse groß verloren hatte, und doch wieder hergestellt wurde k). Einen ähnlichen Fall beschreibt Plattner vom le Maire. Auch dieser Wundarzt hatte eine Wunde am Hinterkopfe, wo eine ansehnliche Menge von der Rinde des kleinen Gehirns verloren gegangen war, glücklich geheilt l).

g) in seinen Beobachtungen am angef. O. Bartholin beschreibt ein versteinertes Ochsengehirn in seiner Hist. L. VI. N. 91.

h) Observat. anatomic. N. XIII. p. 84.

i) de Curat vulner. C. 45.

k) Chirurgic. T. II. p. 322.

l) Institut. chirurg. rat. pag. 344.

Man hat Vereiterungen des kleinen Gehirns beobachtet, welche lange ohne Gefahr des Lebens ertragen wurden. Und was noch merkwürdiger ist, der Kranke behielt dabey seine vorige Fertigkeit, guten Appetit und seine frische Farbe. De la Mare beschreibt einen solchen Fall, wo der Kranke 46 Jahr alt war, gut aß, trank und schlief, und keine andre Krankheit empfand als nur anfangs einen stumpfen, nachher aber heftigern Schmerz unter dem Stirnbein, und seit einem Jahre mit öfteren Schwindel und Erbrechen beschwert wurde. Ein Fieber war hierbey nicht vorhanden. Der Kranke stand alle Tage gehörig auf, allein er taumelte auf den Füßen als ob er trunken wäre, und war immer geneigt vorwärts über zu fallen, daher man ihn beständig führen mußte. Man verordnete ihm verdünnende Mittel, versuchte Aderlasse, Brechmittel, Abführungen, Klystiere, Bäder, mineralische Wasser, empyrische Mittel, und Sympathiekuren, Fontanellen u. s. w. ohne allen Nutzen. Einige Tage vor seinem Ende war er mehr geneigt rückwärts zu fallen. Er starb plözlich nach der Mahlzeit.

Am Tage drauf untersuchte man die Leiche und fand nach Wegnahme der Hirnschaale die Hirnhäute und beide Gehirnhälften vollkommen natürlich. Die Häute des kleinen Gehirns aber

aber waren eingeschrumpft, zusammengefallen und runzlicht, und enthielten eine braungelbe stinkende aus Wasser und Eiter gemischte Materie, die ohngefähr eine halbe Eyerschaale füllte *m*).

Oft hat man Eitergeschwüre im kleinen Gehirn angetroffen, wo man bey Lebzeiten der Kranken keine Zerrüttung der Gesundheit wahrgenommen hatte. Nur periodische heftige Kopfschmerzen, die viele Jahre vorhergingen, unterbrachen zuweilen den vollkommnen Genuß des Lebens. Beispiele davon haben **Bonnet**, **Bartholin**, **Wepfer** und andre angemerkt.

Man hat Verhärtungen und Scirrhos im kleinen Gehirn gefunden, wie **Lancisi** *n*), **Zinn**, **Brisseau** *o*), und **von Haller** *p*) erzählen, die gleichfalls lange ohne Gefahr und ohne Störung der Funktionen des Körpers ertragen wurden. **La Peyronie** fand in einer Leiche statt des kleinen Gehirns ein

m) in Journal de Medec. par ROUX. Tom. XXXII. pag. 508.

n) de noxiis paludum effluuiis. L. II. cap. 6.

o) Obs. III, pag. 27.

p) Opusc. Patholog. Obs. I. Mem. de l'acad. roy. des sc. A. 1705. pag. 56.

ein hartes Gewächs von der Größe eines Hühnereys q). Malacarne fand das kleine Gehirn bey einer am viertägigen Fieber verstorbenen Person ganz cartilaginös r).

Nicht einmal das verlängerte Mark behauptet das Vorrecht der schnellen Lethalität. Es fehlt nicht an Beobachtungen daß Geschwüre, Vereiterungen, und andere Verletzungen einen beträchtlichen Theil des verlängerten Marks verzehrt haben, wobey dem ohngeachtet die Lebensfunktionen lange Zeit fortdauerten. Steidele erwähnt eines solchen Falls, wo der Kranke sich bis auf die letzten zwey Tage seines Lebens wohl befand, sich seiner vollkommen bewußt war, und nur über Schwindel und Kopfweh klagte. Man fand viel grünes Eiter in der Nähe des verlängerten Marks, welches auch schon davon angegriffen war s).

Es giebt Beispiele wo das kleine Gehirn größtentheils, und das verlängerte Mark halb scirrhös war. In einem solchen Falle lebte der

q) Mem. de l'acad. roy. des sc. A. 1741. p. 208.

r) della vera struttura de cervelletto umano. pag. 120.

s) Sammlung verschiedener chirurgischen Beobachtungen. S. 33.

der Kranke zwey Jahre, zwar vollkommen an Körper gesund, nur war er, statt mit den Jahren an Verstande zuzunehmen, mehr stupide geworden.

Das Rückenmark ist nach von Hallers Beobachtungen unter allen Theilen des Körpers am meisten empfindlich *t*). Indessen kann man den Versuchen zufolge, die man an Thieren anstellte, doch nicht gerade zu behaupten, daß diese Wunden unter die schnelltödtenden gehören.

Bey solchen Beobachtungen darf man wohl kaum zu bestimmen wagen, wie man es ehedem that, in welchem Theile des Gehirns nun die Seele ihren Sitz habe, oder vielmehr welcher Theil des Gehirns bey der geringsten Verletzung den körperlichen Funktionen und dem Leben plözlich ein Ende mache. Das ist eine längst bekannte Wahrheit, daß das kleine Gehirn gegen jede Verletzung weit empfindlicher sey als das große Gehirn, und das verlängerte Mark mit dem Anfange des Rückenmarks wiederum weit gefährlicher leide als das große Gehirn und das Cerebellum, aber diese Verletzungen würden an und für sich selbst nicht gefährlicher seyn als irgend eine andre wichtige Verwun-

t) In den Memoires sur les parties sensibles et irritables.

Verwundung, wenn sie nicht mit andern Nebenumständen so oft vergesellschaftet wären. Die Ergießung der Säfte, und der Druck aufs Gehirn, die Gehirnerschütterung u. dergl. Der Mangel einer gewissen und untrüglichen Diagnosis machen gewiß die geringfügigsten Gehirnverletzungen oft gefahrvoll: Und **Quesnais** Rath bey Vereiterungen und Abscessen des Gehirns Einschnitte zu machen, würde von ungleich größern Werth seyn, wenn er nur die Zeichen genau angegeben hätte, welche die Stelle des Abscesses bezeichnen *u*).

Ein andres wichtiges Hinderniß bey der Heilung der Gehirnwunden rührt von der großen Schwierigkeit, die gehörigen Mittel an den Ort der Verletzung zu bringen, und die stokkenden Säfte, es mag nun ausgetretenes Blut oder Eiter seyn, gehörig fortzuschaffen, da unstreitig oft die Mitleidenschaft der Nerven die durch den Reiz oder Druck rege gemacht wird, an dem schlimmen Ausgang dieser Verletzungen den meisten Antheil nimmt.

In diese Rubrik gehören gewissermaßen noch die Beobachtungen vom Wasserkopf. **Remmet** hat bey einem neugebornen Kinde, das aber doch mehrere Monate nach der Geburt

u) Mem. de l'acad. de Chirurgie. T. I. pag. 199.

burt lebte, gesund und stark wurde, zum größten Erstaunen die ganze Höle des Gehirns mit einem klaren durchsichtigen Wasser angefüllt, und beinahe gar kein Gehirn gefunden. Nach genauerer Untersuchung traf er das verlängerte Mark, und hinter den Augenhölen eine kleine Quantität Gehirnmark. Diese waren mit der weichen Hirnhaut überzogen. Das Wasser fand er vollkommen helle und klar, folglich war es nicht der Auflösung des Gehirns zuzuschreiben x).

Ferner gehören noch hieher die Beispiele vom gespaltenen Rückgrate, zumal die seltnern Erfahrungen, wo alle Wirbelbeine gespalten waren, und entweder Wasser oder eine eiterartige Feuchtigkeit enthielten. Man hat beobachtet, daß gar kein Rückenmark vorhanden gewesen, ohngeachtet doch das Leben dieser Kinder mehrere Tage fortdauerte y).

In diese Klasse darf man endlich auch die sogenannten Fötus ohne Gehirn setzen, von welchen

x) Medical Commentaries of Edinburgh. Vol VI. Part. 4. EKMARK praes. AVRIVILLIO diss. med. exhibens hydrocephalum internum annorum XLV. Vpsal 1765. in SANDIFORT. Thes. Diss. Tom. II. pag. 330.

y) Memoires de Dijon. Vol. II. pag. 215.

welchen Hr. von Haller, Prochaska und neuerlich Hr. Prof. Sandifort eine Menge Beispiele gesammlet haben. Indessen sind sie schon entfernter, als Ausnahmen von der Regel hieher zu rechnen, ob es gleich immer merkwürdig bleibt, wie diese unglücklichen Geschöpfe noch lange nach der Geburt haben leben können. Ein gesundes Gehirn gehört doch immer zu den Vollkommenheiten der thierischen Maschine, wenn gleich nur eine sehr geringe Menge zu den Verrichtungen des Lebens hinreichend, oder auch die Nerven ganz und gar von dem Gehirn independent seyn sollten.

Man hat sich vielfältig beschäftigt am Gehirn verschiedener Thiere Versuche anzustellen, worunter ich einige der wichtigsten die zu meinem Entzweke dienen kurz anführen will. Versuche an Thieren bleiben immer in der Rücksicht mangelhaft; daß es unmöglich ist ihre Empfindungen genau zu bezeichnen. Außer den lauten und sichtbaren Ausdrücken des Schmerzes, die dazu noch sehr oft trüglich sind, läßt sich mit Gewißheit nichts bestimmen. Auf der andern Seite haben sie aber den Vorzug daß die Zufälle welche die Verletzung zur Folge hatte ungleich deutlicher und ungemischter erscheinen als bey Menschen, wo mancherley Nebenumstände,

stände, körperliche Gebrechen u. s. w. oft den Lauf der Natur stören. Um beide genauer zu vereinigen, habe ich die Beobachtungen an Menschen vorangeschickt.

Kaltblütige Thiere und Insecten hören noch nicht auf zu leben wenn sie längst den ganzen Kopf verloren haben. Ein auffallendes Beispiel geben die Fliegen, die oft noch lange umherfliegen, wenn sie längst den Kopf verloren haben. Bienen ohne Kopf üben sogar noch eine Leidenschaft aus, sie stechen. Wie erstaunenswürdig sind nicht die Versuche des Hrn. Ritters Zimmermann z) und Hrn. Ritters Murray a)? Unzähliger andrer Beispiele zu geschweigen.

Auch bey warmblütigen Geschöpfen dauert das, Leben (wenn man es so nennen darf, eine Zeit lang ohne Gehirn fort, wie man am Geflügel und vierfüßigen Thieren beobachtet hat.

Vieussens nahm einem Hunde durch eine Oeffnung im Schädel das ganze Gehirn b), und

z) in der angef. Diff. pag. 29.

a) de redintegratione partium cochleis, limacibusque praecisarum in seinen opuscul. Vol. I. pag. 332 u. f.

b) Neurograph. L. I. cap. 20. pag. 123.

und demohngeachtet athmete das Thier noch sechs Stunden lang. **Chirac** hatte eben diesen Versuch gemacht und bestätigt ihn, ohne doch die Dauer des Lebens dieses Thiers zu bestimmen *c*). In einem andern Versuche hatte er einem andern Hunde das halbe Gehirn genommen, wobey das Thier noch umher lief.

Perrault schnitt einem Hunde das ganze Gehirn stückweise weg. Nach dem Versuche lebte es noch eine Stunde *d*).

Aehnliche Versuche machte auch **Kauw Boerhaave** *e*). Er trepanirte verschiedene Hunde, und zerstörte das Hirnmark in beiden Halbkugeln. Alle Thiere wurden in kurzer Zeit paralytisch, doch schlug das Herz noch acht Stunden nachher, und die Respiration dauerte ununterbrochen, obgleich langsam, fort.

Petit hatte die gestreiften Körper verschiednen Hunden weggeschnitten. Andern nahm

c) Philosophical Transactions N. 226. pag. 461. u. f.

d) Mechanique des animaux I. II. c. 7. Man vergl. noch WILLIS am angef. Ort S. 127. BOYLE Usefullnes of physic. Experim. p. 114.

e) Impetum faciens. pag. 257.

nahm er das halbe Gehirn und keines dieser Thiere ist deswegen gleich verschieden *f*).

Auch Zinns Versuche hatten keinen plözlich tödtlichen Ausgang. Er durchbohrte mit einem Troisquart das ganze Gehirn schräge durch den Balken, den linken Ventrikel und die gestreiften Körper, und schlug das Instrument in die Basis des Schädels. Gleich nach dem Versuch war das Thier so vollkommen munter, als ob es nichts empfände. Bald darauf fiel es in Schlaf, und die rechte Seite war paralytisch. Wenn es aufgeweckt wurde schlief es gleich wieder. Nach einigen Stunden zog er das Instrument aus dem Gehirne, und auf einmal wurden alle Zufälle heftiger. Das Thier heulte, erbrach sich zu Zeiten, und hatte in der rechten Seite das Bewegungs und Empfindungsvermögen gänzlich verloren. Es war schwerer aus dem Schlafe zu bringen. Wenn es erwachte, war es betäubt, und fiel bald wieder in den Schlaf zurück. Doch starb es erst am andern Morgen.

Einem andern großen Hunde hatte er mit eben dem Instrumente den Balken und die Hügel der Sehenerven durchbohrt, und das Instrument gleichfalls in der Wunde gelassen. Das

 Thier

f) Lettre I. a un Medecin Obs 2.

Thier war munter, lärmte, bellte, und suchte loszukommen, weshalb es 2 Stunden nachher bey völligen Wohlseyn getödtet wurde.

Noch einem andern Hunde hatte er von der rechten Seite zur linken den Troisquart durch den Balken und die Hügel der Sehenerven getrieben. Nach zwey und zwanzig Stunden war das Thier nicht einmal gelähmt, und würde gewiß mehrere Tage auf diese Weise haben leben können, wenn es nicht des Lebens beraubt wäre.

In andern Versuchen hatte er den Balken an zwey verschiedenen Stellen durchstochen, und demohngeachtet wurden die Thiere an keiner Seite gelähmt und lebten noch lange. Er schnitt das Gehirn stückweise bis auf den Balken heraus, öffnete die vordern Ventrikel, und doch starben die Thiere nicht augenblicklich.

Eine Taube, welche das Gehirn verloren hatte, ohne daß jedoch das Cerebellum verletzt worden, verschluckte noch die Körner die man ihr in den Schnabel steckte, und stand einige Minuten lang *g*). Dieß bestätigt auch ein ähnlicher Versuch vom Hrn. Ritter **Zimmermann** *h*).

So

g) Zinn am angef. O. Exp. VII.

h) diss. de irritabilitate Exper, VIII. pag. 30.

So übereinstimmend gewissermaßen alle diese Versuche am großen Gehirn ausgefallen sind, so verschieden war der Erfolg der Versuche am kleinen, wenn man anders nicht dem Manuel der Operation die Schuld beylegen darf. Nach Vieussens Versuchen starben allemal die Thiere plözlich, sobald das Cerebellum verlezt oder weggenommen wurde *i*). Auch Bohn *k*) hatte diese Erfahrung gemacht, Perrault *l*), Drelincourt *m*), Ridley *n*) u. a.

Auf der andern Seite aber beweisen eben so viel Versuche das Gegentheil. Chirac nahm einem Hunde das Cerebellum, und das Thier starb nicht allein nicht plözlich, sondern lebte vielmehr noch volle 24 Stunden. Ein andres Thier lebte noch eine Stunde nachher *o*). Kauw Boerhaave zerstörte mit dem Scalpell das Mark des kleinen Gehirns, und sahe in mehreren Versuchen zwar den Lebens-

 termin

i) Neurograph. L. I. cap. 20.

k) de renunciatione vulner lethal. Sect. II. Cap. I. pag. 230.

l) Mechanique des animaux. Lib. II. Cap. 7.

m) Canicidium III.

n) Anatomy of the brain. Cap. XVII.

o) Philosophic. Transact. N. 226.

termin zu verschiedenen Zeiten, aber doch in keinem einzigen Versuche plözlich eintreten *p*).

Auch **Petit** schnitt ein Stück aus der linken Halbkugel des kleinen Gehirns, worauf erst nach drey Stunden der Tod folgte. Ein andrer Hund lebte nach dieser Operation noch sechs Tage vollkommen wohl. Dieß fand er noch in mehreren Versuchen bestätigt *r*).

Zinn durchbohrte das Cerebellum eines mittelmäßig großen Hundes mit dem Troisquart. Noch am folgenden Tage war das Thier sehr munter. Er zog darauf das Instrument aus dem Gehirn, und machte noch eine Wunde, worauf erst der Tod folgte *s*).

Mehee de la Touche durchstach mit einem Bistouri ebenfalls das kleine Gehirn, unter ähnlichen Zufällen, wie sie **Zinn** beschrieb. Nach dem Versuch lebte das Thier noch vier Tage. In andern Versuchen folgte der Tod am zweyten, oft erst am achten Tage *t*).

Außeror=

p) Impetum faciens. §. 326.

r) Lettre II. a un Medecin.

s) am angef. O. S. 28. Exper. I.

t) Traité des lesions de la tete par contre coup. pag. 80. 84. 86. 88. u. f.

Außerordentlich auffallend sind die Versuche am verlängerten Mark. **Kauw Boerhaave** *v*) steckte ein scharfes Instrument durch die große Hinterhauptöffnung in solcher Richtung, daß das verlängerte Mark nothwendig getroffen werden mußte. Das Thier sprang umher, und fiel abwechselnd. Es wollte bellen aber die Stimme versagte.

In einem andern Versuche waren die Zufälle völlig dieselben, ausgenommen daß das Thier bellen konnte. In ähnlichen Versuchen, die Hr. **Mehee de la Touche** anstellte, lebten die Thiere bis zum fünften Tage *x*). Fast immer fand er geronnenes Blut in der ganzen Gegend.

Eben so wenig waren auch die Versuche am Rückenmark plözlich tödtlich. **Zinn** durchstach mit dem Troisquart das Rückenmark zwischen dem ersten Halswirbelknochen und dem Kopfe. Der Blutverlust war sehr groß, aber doch lebte das Thier noch eine halbe Stunde *y*).

Hr. Ritter **Zimmermann** durchschnitt das Rückenmark zwischen dem zweyten und

 dritten

v) am angef. O. §. 327.

x) am angef. O. S. 100.

y) Exper. V. pag. 6.

dritten Wirbelknochen, wobey die Zuckungen nicht einmal merklich waren. Das Athemholen dauerte eine Zeitlang fort, was um so mehr zu bewundern, da vorher an diesem Thiere schon verschiedene Gehirnversuche angestellt waren *y*).

In einem andern Versuche waren die Convulsionen heftiger, doch respirirte noch das Thier eine geraume Zeit lang.

Weniger tödtlich und gefahrvoll sind die Verletzungen, je weiter sie sich von dem Ursprunge des Rückenmarks entfernen. **Welsch** hat beobachtet, daß die Zerschneidung des Rückenmarks zwischen dem vierten und fünften Halswirbelknochen erst am siebten Tage den Tod zur Folge hatte *z*).

Gegen das Ende des Rückgrats sind einfache Wunden ohne Verlust an Substanz des Rückenmarks nicht weiter gefährlich, ja selbst heilbar *a*).

Zinn und **de la Touche** fanden in allen ihren Versuchen am Cerebello, und dem ver-

y) in der angeführten Diss. Exp. IV. V. pag. 25.
z) Welsch lethalit. vulner. absolut. pag. 32.
a) Vers. 2. S. 82. Tab. VI.

verlängerten Mark, die Basis des Gehirns, den vierten Ventrikel und das Rückenmark an seinem Ursprunge überall mit geronnenen Blutklumpen angefüllt und umflossen. Gewiß war das Extravasat in ihren, und allen ähnlichen Versuchen eben so gut die Ursache des Todes der Geschöpfe, und vielleicht eine noch größere, als es die Verletzung selbst war. Die Unmöglichkeit ohne vielem Blutverluste zum kleinen Gehirn zu gelangen, hielt mich einzig von fernern Versuchen ab, die unter solchen Umständen, wegen der Ergießung, keinen glücklichen Ausgang vorhersehen ließen. Beynahe muß man sich wundern, wie es nach den vorhin angeführten Beispielen noch möglich ist, daß Jemand erschossen werden könne, wenn die Kugel **nur** den Kopf trifft!

Allerdings beobachtet die Natur bey den Verletzungen des Gehirns eine gewisse Gränze, jenseits welcher sie aufhört zum Glücke des Geschöpfs wirksam zu seyn. Wer wird nicht, selbst bey einem Wunderglauben an Regeneration, die Behauptung des **Brassavolus** für übertrieben halten, daß ein Soldat, der im Kriege den halben Kopf mit Gehirn und Zubehör verloren, doch mit dem Leben glücklich davon gekommen sey?

Um diese Gränze zu erfahren, machte ich mit geringen Verletzungen den Anfang. Von wenigen Granen bin ich bis zu hunderten und drüber gestiegen: doch habe ich nie auf einmal ein halbes Gehirn weggenommen — denn ich wollte nicht die Zahl der wundervollen Beobachtungen vergrößern.

Diesen meinen Versuchen zufolge, scheint diese Gränze bey Hunden zwischen funfzig und siebenzig Granen zu liegen, nach der Verschiedenheit der Stärke und Größe des Thiers, kleine und noch sehr junge Hunde ausgeschlossen.

Kaninchen haben nicht einmal den Verlust von sechs Granen ertragen können, auch weiß ich von Schaafen und kleinen Vögeln nichts gewisses zu bestimmen.

Hühner und Tauben vertragen ohngefähr zehn bis zwölf Grane Gehirnverlust. Ich will nicht behaupten, daß sie nicht bey einem stärkern Verluste mehrere Tage würden haben leben können, aber ich zweifle doch, ob sie vollkommen glücklich geheilt seyn würden.

Nach diesen Beobachtungen nun, sey es mir erlaubt, einige Vermuthungen über die Quantität des Gehirnverlustes bey Menschen zu wagen, in sofern sie ohne allzu merklichen Nachtheil

Nachtheil, und mit Hoffnung der vollkommensten Wiedergenesung erlitten werden kann.

Man redet gewöhnlich wenn man eine Kopfverletzung recht gefährlich machen will, von einem, oder nach Maaßgabe des Falls, von mehreren Löffeln voll Gehirn, welche dabey verloren seyn sollen. Fast immer ist mit solchen Verletzungen eine starke Blutung verbunden, und das geronnene Blut mag wohl den größten Theil des Löffels in vielen Fällen angefüllt haben. Gesetzt nun aber der Kranke hätte wirklich mehrere Drachmen, ja selbst einige Unzen Gehirn verloren, so ist dieß doch immer in Proportion der Schwere des menschlichen Gehirns keine sehr beträchtliche Verletzung.

Von Haller fand in einem sechsjährigen Knaben schon 2 Pfund und 28 ½ Drachmen Gehirn, und bey Erwachsenen setzt er das Gewicht desselben auf 3, 4, bis 5 Pfunden und selbst drüber *b*). Vergleicht man nun mit diesen das Gehirn eines Hundes, was kaum 2 Unzen, oder nicht viel mehr wiegt, und funfzig, sechzig bis siebenzig Grane, über eine Drachme Verlust, also den funfzehnten oder sechzehnten Theil des ganzen Gehirns, so ist

b) Elementa Physiolog. T. IV. pag. 11.

ist dieß immer schon keine geringe Verletzung, die bey einem menschlichen Gehirn von 3 Pfunden Gewicht (das Pfund nur zu 12 Unzen gerechnet) schon mit 2 Unzen verglichen werden könnte.

Ferner nun ist das Gehirn bey Menschen viel mehr gewölbt, und ungleich erhabener als bey Thieren, die obere Fläche nimmt einen viel größern Umfang ein, folglich darf man auch mit Recht vermuthen, daß das menschliche Gehirn einen weit stärkern Verlust ertragen werde. Ein erwachsener, starker Mensch also würde ohngefähr drey bis vier Unzen Gehirn ohne Gefahr seines Lebens und seiner Gesundheit verlieren können.

Nach den Versuchen am Federvieh würde die Parallele ungleich größer ausfallen. Diese haben aber überhaupt zu wenig Beziehung, und man sieht leicht, daß sich da kein Verhältniß anwenden läßt.

Ueberhaupt aber will ich im geringsten nicht meine Vergleichung für untrüglich ausgeben, sie soll nichts weiter als Vermuthung seyn. Auch jede Nebenverletzung muß völlig davon abgerechnet werden.

Ein sehr merkwürdiger Zufall nach Gehirnverletzungen, auch ohne Verlust an Substanz, ist die Lähmung der entgegen gesetzten Seite des Körpers. Schon Hippocrates hatte diese Erscheinung beobachtet, und nach ihm ist sie unzählige male von Willis, Valsalva, Morgagni, Petit, Molinelli u. a. fast überall bestätigt worden. Bey geringen oberflächlichen Verletzungen des Gehirns fehlt sie indessen gänzlich, oder sie ist alsdenn nur sehr unmerklich.

Die Rinde des Gehirns ist an sich völlig unschmerzhaft, und ihre Verletzung wird nicht von diesem Zufalle begleitet.

Auch nicht jede Verletzung der Marksubstanz bringt eine unvermeidliche Lähmung zu wege.

Wenn ich in das Mark eindrang, entstand nur eine sehr geringe Schwäche in der entgegengesetzten Seite, ein Unvermögen die Glieder vollkommen willkührlich fort zu bewegen, aber noch keine Lähmung. Bey dreissig, vierzig, funfzig Granen Verlust, oft noch darüber, war die Lähmung immer nur sehr unbedeutend, sie dauerte wenige Tage, ging in Schwäche über, und verlor sich bald gänzlich. So lange dieser

Zeitpunkt

Zeitpunkt dauerte lagen mehrentheils die Thiere ruhig.

Nur alsdenn war die Lähmung vollkommen, wenn ich die gestreiften Körper, und den vordern Ventrikel selbst verletzt hatte. Von allen diesen Thieren aber ist kein einziges mit dem Leben davon gekommen. Gewöhnlich fand ich in der Folge den Ventrikel sehr erweitert und mit Eiter angefüllt. Der Druck der extravasirten Feuchtigkeiten auf die Basis des Gehirns, oder wenigstens der innern Theile, und die nothwendig daraus entspringende Stöhrung der Funktionen dieser Theile, ist gewiß die erste Ursache derselben.

La Peyronie besuchte einen Kranken, der bis auf den Balken verwundet war. So oft das Eiter sich stark angesammlet hatte, und den Balken drückte, sobald erblindete der Kranke an dem entgegengesetzten Auge. Wenn man das Eiter ausleerte, sahe er gleich wieder. Bloße Verletzungen des Balkens, so lange kein Extravasat hinzukömmt, haben keine Lähmung zur Folge c).

Auch die Verletzungen des kleinen Gehirns haben auf die entgegengesetzte Seite einen vorzüglichen

c) Zinn am angef. O. Méhée de la Touche les. de la tête. pag. 97.

züglichen Einfluß *d*). Dabey verlieren noch die Thiere das Vermögen den Kopf aufrecht zu erhalten. Gewöhnlich wird dieser krampfhaft nach der verletzten Seite gezogen. Mehee de la Touche hält dieß Symptom für das einzigste gewisseste Zeichen der Verletzung des kleinen Gehirns. Ich habe es beym Federvieh auch schon am großen Gehirn beobachtet.

Das Rückenmark besitzt schon mehr die Eigenschaft der Nerven. Alle Theile des Körpers werden nach Verletzungen desselben unterhalb der verwundeten Stelle gleichmäßig gelähmt.

In seltnen Fällen hat man beobachtet, daß die Lähmung nicht die entgegengesetzte, vielmehr die verletzte Seite selbst betraf. Forest, Bonnet und Valsalva haben mehrere Beispiele davon aufgezeichnet. Vielleicht war die äußerlich anscheinende Verletzung nicht die Ursache der Lähmung, und der Grund lag wirklich in der andern Hälfte des Gehirns verborgen. Ich selbst habe diesen Fall nie bemerkt *e*).

Eine

d) Mehee de la Touche am angef. O. S. 104.

e) van Swieten Commentar, Tom. I. §. 267. u. f.

Eine sonderbare Erscheinung, die aber nur bey tiefen Wunden im Gehirn sich eräugnete, und zu den späten Folgen der Kopfverletzungen gehörte, ist die vorhin beschriebene *f*) Wanderung der Thiere im Zirkel. Ich habe diesen Zufall nur bey Hunden bemerkt. Immer zeigte er sich erst in der Folge, am achten, zehnten, vierzehnten Tage, auch noch später. Gewöhnlich hatten diese Thiere viel gelitten, und waren auch vorher an der entgegengesetzten Seite mehr oder weniger gelähmt gewesen. Nach der Section fand ich in dem vordern Ventrikel dieser Seite eine große Menge verborgenes Eiter angesammlet.

Es bleibt indessen immer sehr auffallend, warum nicht vielmehr das Thier nach der entgegengesetzten Seite herumtaumelte? Ja, wenn es ermattet und kraftlos niedersank, bewegte es doch noch unaufhörlich den Kopf nach dieser Richtung.

In einem geringen Grade zeigte sich dieser Zufall gleich nach der Operation, wie ich ebenfalls schon oben bemerkt habe *g*). Wahrscheinlich

f) Vers. 3. S. 16.
g) Vers. 2. S. 12.

scheinlich war nur eine geringe Betäubung, oder nur ein leichter Schwindel die wirkende Ursache, die auch schon am ersten Tage aufhörte. Oft schien dem Thiere bloß das gehörige Augenmaaß zu fehlen, und es konnte keine gerade Linie gehen, ohne mit dem Kopfe an die verletzte Seite anzustoßen *h*).

Bey Kaninchen, Hühnern und Taubrn habe ich diesen Zufall gleich nach der Operation, nur in einem sehr geringen Grade beobachtet. Vielleicht hatte ich eine zu kleine Menge Gehirn weggenommen.

Eine andre traurige Folge der Verletzungen des Gehirns, oder doch wenigstens ein Nebenaccidens, ist die Epilepsie. Sie ist nicht von Wunden des Gehirns unzertrennlich, und ich habe sie nicht überall bey jedem Thiere beobachtet. Vielmehr räume ich gerne ein, daß sehr oft accessorische Ursachen allerdings Antheil an diesen Zufällen nehmen, sie beschleunigen und verschlimmern können: ich fand selbst bey einem epileptischen Hunde 13 Ellenlange Bandwürmer *i*). Indessen haben leider öftere Beobachtungen an Menschen bestätigt,

h) Vers. 7. S. 28.

i) Vers. 5. S. 23.

bestätigt, daß ein zu starker Reiz, des Gehirns, oder fremde Körper im Gehirne die Epilepsie veranlassen können.

In einem einzigen Versuche, bekam das Thier gleich nach der Operation einen epileptischen Anfall, und in der Folge nie wieder *k*). In allen Versuchen, wo der Verlust des Gehirns zu groß war, stellte sich die Epilepsie ein. Ohne Zweifel weil die Mitleidenschaft der Nerven zu stark rege gemacht war *l*). Alle diese Anfälle aber waren nur kurz, die Thiere wurden plözlich befallen, und erholten sich binnen wenigen Minuten vollkommen wieder.

Ungleich gefährlicher war die Epilepsie, wenn sie spät sich der Verletzung des Gehirns zugesellte. In allen diesen Fällen war die Regeneration sehr unvollkommen, das Gehirn war mit der Haut der Schädelöffnung stärker verwachsen, folglich war die freye Bewegung des Gehirns unterbrochen, und eine beständige Spannung und ein fortdauernder Reiz im Gehirn unterhielten und verschlimmerten die Anfälle. Daher kam es nun, daß die Anfälle der Epilepsie gewöhnlich nach der Mahlzeit, und nach einer heftigen Bewegung sich einfan-

k) Vers. 17. S. 45.

l) Vers. 5. 16. 18. 19. 20. 21.

einfanden, und durch die Länge der Zeit gefährlicher und anhaltender wurden, bis sie endlich selbst dem Leben ein Ende machten *m*).

Auch in diesem Stücke treffen die Beobachtungen an Thieren leider nur zu sehr bey Menschen zu. Erst kürzlich beschrieb Hr. D. Poschen die Geschichte eines Mannes, der nach einem unglücklichen Falle auf den Kopf anfangs sehr selten, nachher alle drey Wochen, darauf noch öfterer, und endlich fast alle drey bis vier Tage kurze Anfälle der Epilepsie bekam, in dessen Gehirn er einen verhärteten Körper von der Größe einer Haselnuß gefunden hatte. Wie dieser Körper härter geworden, und sich tiefer ins Gehirn gesenkt hatte, wurden die Anfälle der Epilepsie häufiger, bis sie endlich nach einer starken Anstrengung den Tod zuwege brachten *n*).

m) Vers. 5. S. 22.

n) Hannöverisches Magazin St. 58. S. 602.

Drittes Kapitel.

Allgemeine Bemerkungen über die Heilung der Gehirnwunden mit Verlust an Substanz. Regeneration des Gehirns und Rückenmarks, nebst ihren Häuten und Bedeckungen. Schlußfolgerungen.

So groß auch die Menge der Beobachtungen ist, daß beträchtliche Verletzungen des Gehirns, mit erstaunenden Verlust der Substanz desselben, glücklich geheilt wurden, so ist es uns bis jetzt doch völlig unmöglich, mit unwidersprechlicher Gewißheit zu bestimmen, auf welche Weise nun, und nach welchen Gesetzen die Natur die Heilung der Wunden des Gehirns bewirke.

Fast die meisten ältern Schriftsteller, begnügen sich bloß mit der Erzählung ihrer Wunderkur, und der Gefährlichkeiten mit welchen sie zu kämpfen gehabt. Die Nebenumstände der Verletzung nehmen in der Beschreibung den meisten Raum ein, und die Beobachtung hat ein Ende wenn erst der wichtigste Theil derselben, der Erfolg der angewandten Mittel, beschrieben werden sollte.

Man darf wohl mit völliger Gewißheit vermuthen, daß der Gang der Natur nicht bey jeder Verletzung des Gehirns immer gleichmäßig derselbe war. Oeftere Beobachtungen haben

haben gelehrt, daß mancherley Fehler der Sinne, Unordnungen in den Funktionen des Körpers, und lästige Gebrechen zum traurigen Andenken der ehemaligen Verletzung zurückblieben. Auf der andern Seite zeigen vielfache Erfahrungen, daß der Natur eine vollkommne Heilung der Gehirnwunden nicht unmöglich sey. Vielleicht waren dieß solche Fälle, wo die Natur mit glücklichern Erfolge die Regeneration des Verlustes vollendete, wo keine widernatürlichen Verwachsungen u. s. w. in der Substanz des Gehirns die freye Bewegung desselben, und den vollkommnen Einfluß verhinderten. Wahrscheinlich muß doch wohl die Natur hier anders verfahren seyn, als es da geschehen ist, wo eine Stumpfheit des Verstandes, Fehler der Sinne, Epilepsie und Lähmungen nachblieben? Dieß hätte doch eine hinreichende Veranlassung seyn können, das Gehirn solcher unglücklichen Wiedergenesenen nach dem Tode zu untersuchen. Vielleicht war ein leicht zu vermeidender Fehler die einzige Ursache der Zerrüttung des Verstandes, der Epilepsie u. s. w. Wie lehrreich wäre eine solche Section! aber bis jetzt hat man noch keine der Art angestellt.

Die Behandlung der Wunden des Gehirns ist an und für sich selbst außerordentlich kunstlos und einfach, und in der That bedarf es

der Beyhülfe der Kunst wenig, wo die Natur alles thut. Die wichtigsten Schriftsteller geben auch daher einstimmig den Rath, die Hindernisse nur zu entfernen, welche der Natur im Wege stehen. Gemeiniglich sind diese Wunden frey und offen, der Ausfluß aller Feuchtigkeiten kann ungehindert von statten gehen. Selten sind sie mit verborgenen innern Nebenverletzungen vergesellschaftet, da bey der so starken örtlichen Wirkung, die äußre Gewalt sich den innersten Theilen des Gehirns nur wenig mittheilt. Ueberdem ist das Gehirn in einem so hohen Grade unempfindlich. Dieß, und die Abwesenheit andrer Zufälle die bey Gehirnwunden am meisten zu fürchten sind, des Drucks u. s. w. tragen gewiß das meiste dazu bey, daß der Erfolg dieser Verletzungen oft so glücklich war.

Unter der so großen Zahl der Beobachter ist **Volcher Coiter** der einzigste ältere Schriftsteller, der sich über die Art und Weise wie Gehirnwunden geschlossen werden, ausläßt, wiewohl doch immer seine Beobachtung mangelhaft, und in mehreren Stücken, unrichtig bleibt *a*). Sie ist folgende:

Ein Soldat, bekam mit einem stumpfen Säbel eine Gehirnwunde, die beynahe bis

a) Hist. aliquot de vulneratis in cerebro. pag. 111.

bis in den vordern Ventrikel drang. Der Kranke fiel zu Boden, sinnloß und erstarrt, und erholte sich nur erst nach einigen Stunden.

Am vierten Tage bekam er ein sehr heftiges Fieber, und alle Zufälle waren aufs höchste gestiegen. Täglich eiterte etwas vom Gehirn aus der Wunde, welches zusammen wohl an Größe einer kleinen Wallnuß gleichkommen mochte.

Allmälig verloren sich die schlimmen Zufälle, und vom neunten Tage an erfolgte nun die Besserung. Aus der Wunde wuchs Gehirn empor, wie es nach seinen eignen wiederholten Beobachtungen gewöhnlich zu geschehen pflegt, doch war diese Masse fungös, hart, zähe, und mit den benachbarten Theilen so verwachsen, daß sie nicht leicht weggenommen werden konnte.

Am dreißigsten Tage war die vorhin eiternde Wunde allenthalben mit Fleisch angefüllt: denn dieses Fleisch, lehrt er weiter, wächst so lange fort, bis nun statt regenerirter Gehirnsubstanz oder Callus, überall die Wunde damit ausgefüllt und ergänzt wird. Auch die Fäulniß der Feuchtigkeiten des Gehirns

hirns welche den Schwamm ursprünglich hervorbringt, höre nun auf u. s. w.

Der Kranke behielt nach der Heilung eine Schwäche des Gedächtnisses und andre Fehler des Verstandes zurück.

So zuversichtlich, und entscheidend auch in dieser Geschichte die Methode beschrieben wird, deren sich die Natur zu Heilung der Gehirnwunden bedienen soll, so ist sie doch auf alle Fälle angewandt, gewiß nicht die zuverläßigste. Ohne Zweifel war anfangs ein kleiner unvollkommner Gehirnschwamm vorhanden, das Gehirn dehnte sich aus, und füllte die Wunde größtentheils. Ob nun aber die zähe, solide, fungöse Masse gerade dieselbe Substanz sey, wie ich sie oft in meinen Versuchen beobachtet habe *b*), die von außen nach innen fortgewachsen: oder ob sie aus den Häuten des Gehirns ausgedünstet: oder wegen fehlerhafter Constitution des Kranken ein schwammiges Fleisch fortgewachsen sey, wie man beobachtet haben will, dieß ist sehr schwer zu entscheiden.

Plattner erzählt eine Beobachtung *c*) wo nach einem Absceß im Gehirn, der eine ziemlich

b) Vers. 6. S. 26. Vers. 12. S. 39.

c) Institut. chirurg. §. 513. Cerebrum quod exesum erat increuit, et omne quod vacuum fuit repleuit.

ziemliche Verheerung verursacht hatte, die Lücke vollkommen ergänzt sey. Aus der harten Hirnhaut und dem Schädelknochen erzeugte sich (wie gewöhnlich) junges Fleisch, welches die Knochenöffnung schloß, und der Kranke genaß vollkommen.

Eine ähnliche Beobachtung hat **Manne** aufgezeichnet, wo nach geendigter Eiterung der Gehirnverlust ebenfalls ersetzt, die Gehirnhäute reproducirt, und die Kopfknochen völlig bedeckt wurden, ohne daß der mindeste Fehler nachgeblieben *d*).

Vorzügliche Aufmerksamkeit verdient noch die Beobachtung von **Schütte**, wo der Verlust des Gehirns, alle vorhin angeführten Beispiele bey weiten an Menge übersteigt *e*). Ein Kind von zwölf Jahren ward von einem Windmühlenflügel an den Kopf geschlagen. Man fand es in seinem Blute, den Kopf und die Kleider mit Gehirn besprützt, welches zusammen 6 Loth betragen haben soll. Das Stirnbein war zerbrochen und unter den Scheitelknochen geschoben. Man verband das Kind halbtod und sprachloß. Nach einigen Stunden kam es wieder zu sich und befand sich in

d) Obs. de Chirurgie au sujet d'une playe a la tête. pag. 30.

e) Harlemmer Abh. 1. Theil. 1. St. S. 67.

der Folge recht wohl, es klagte nicht einmal über Kopfweh, aß mit Appetit und ward alle Tage stärker. Nur empfand es die einzige Beschwerde, daß es den Urin nicht halten konnte.

Nach einem Monath verlor sich auch diese Unbequemlichkeit. Aus dem Gehirn flossen viele Feuchtigkeiten, und man verband daher bloß mit trocknen Wieken. Man konnte deutlich sehen wie die kleinen Aederchen aus der Substanz des Gehirns nach und nach ein feines zartes Gewebe hervorbrachten, das sich endlich in ein dünnes Häutchen veränderte und das Gehirn bedeckte. Die Wunde ward allmälig durch die Verlängerung der Haut von Seite des Vorderkopfs geschlossen. Dieß alles geschahe binnen 9 Wochen, und das Kind hat weder an Körper noch an Geiste gelitten.

Es ist zu bedauren, daß diese sehr interessante Geschichte in der Hauptsache nicht ausführlicher und genauer beschrieben worden. Es wird bloß erzählt daß die kleinen Gefäße aus der Substanz des Gehirns nach und nach ein feines zartes Gewebe über dasselbe hervorgebracht, und sich endlich in ein dünnes Häutchen verändert hätten, welche das Gehirn bedeckte. Ward nun unter diesen Umständen nicht die Höle selbst im Gehirn ausgefüllt?

ver-

verlängerten sich die Gefäße nicht? ward keine Gehirnsubstanz regenerirt? Wie vortreflich hätte dieß alles beobachtet und beantwortet werden können! Hier verlassen uns alle Beobachtungen.

Ich muß mich einzig auf meine Versuche und Präparate berufen, wenn ich behaupte, daß beträchtliche Wunden im Gehirn durch eine neuerzeugte Substanz ausgefüllt, und der Verlust des Gehirns wieder ergänzt werde. Damit aber behaupte ich noch gar nicht, daß die neue Substanz vollkommen der verlornen gleich sey, und daß wahres genuines Gehirn regenerire.

In meinen Versuchen ferner, habe ich den Ersatz des Gehirnverlustes nicht immer gleichmäßig, bald mehr oder weniger vollkommen beobachtet. Ein geringer Umstand, vielleicht bloß ein ruhigeres Temperament des Thiers, kann auf den glücklichern oder unglücklichern Erfolg des Versuches einen beträchtlichen Einfluß haben, es ist daher unmöglich, daß jeder Versuch vollkommen wie der andre ausfallen kann. Das Resultat aller Versuche aber stimmte darin überein, daß eine neue Substanz wirklich regenerire.

So weit nun, nach den bisher angestellten Beobachtungen, die Gesetze der Regeneration in warmblütigen Geschöpfen entdeckt und unter-

untereinander in Vergleichung gestellt werden können; behauptet das Gehirn unter den regenerirenden Theilen allemal eine beträchtliche Stelle. Darin aber muß es nachstehen, daß es eine viel längere Zeit zur Regeneration nöthig hat.

Die Basis der Gehirnregeneration, und der neuerzeugten Gehirnsubstanz, scheint in einem feinen zelligten Gewebe zu bestehen, welches überall aus der Wunde des Gehirns hervorwächst, den größen Theil ausfüllt, und die neue Gehirnsubstanz in sich schließt.

Dieß Zellgewebe, glaube ich, verbindet ursprünglich die unzähligen Gefäße des Gehirns mit einander. Durch die Verletzung wurden die Gefäße zerrissen, die Eiterung machte diese Stelle lockerer, und der Zufluß der Säfte beschleunigte den Wachsthum. Auf diese Weise wuchs das Zellgewebe ungehindert. Wie leicht war es nun nicht möglich, daß an manchen Stellen dieß Gewebe stärker als an andern fortwuchs, daß es hie und da sich mehr nach außen, und an andern Stellen mehr nach innen legte? Daraus entstand nun bald eine größre Unordnung, eine festere oft mehr lamellenähnliche Textur der regenerirten Stelle, eine größere oder geringere Regelmäßigkeit. Vielleicht ward auch dadurch die Regeneration der Gehirnsubstanz mehr eingeschränkt.

Ich

Ich habe noch in meinen Versuchen einer zähen, soliden, lederartigen Substanz erwähnt, *f*) die ich zuweilen mitten in der neuerzeugten Gehirnsubstanz angetroffen hatte. Ich halte diese für nichts weiter als ein Produkt der plastischen Lymphe, welche aus dem zerschnittenen Temporalmuskel ausschwitzte, und von außen in die Gehirnwunde floß, noch ehe das Gehirn regenerirte. Vielleicht hat auch die zerschnittene harte Hirnhaut etwas dazu beygetragen, welches mir aber doch unwahrscheinlich vorkömt. Gewöhnlich fand ich sie an einer kleinen Stelle, nur als wenn ein großer Tropfen dieser Lymphe da hinein getropft wäre. Sie unterschied sich gleich durch ihre festere Textur und eine röthere Farbe. Mehrentheils war auch diese Stelle mit neuerzeugten Gefäßen angefüllt.

Zwischen diesem zellichten Gewebe nun, und dieser Masse war eine neue Substanz überall reproducirt. Sie war ohne allen Zweifel aus den unzähligen Gefäßen der Rinde und des Marks ausgedunstet, und vielleicht die plastische Lymphe des Gehirns? Ihre Farbe war mehr gelblich, und von der genuinen Farbe des Marks und der Rinde des Gehirns sehr verschieden. Am meisten glich sie noch der dritten Gehirnsubstanz

f) Vers. 6. S. 26. Vers. 12. S. 39.

stanz. Ihre Textur war sehr locker, und weich, oft nur ein etwas mehr verdickter Mucus. In condensirten Spiritus ward auch diese neue Substanz leichter aufgelößt und weggeschwemmt, zumal wenn die Wunde etwas groß gewesen war, und ich fand sie denn gewöhnlich, als Sediment am Boden des Glases. *g*)

Diesen allen ohnerachtet ahmte diese neue Substanz im frischen Zustande wirklich oft die Gestalt der Hirnwindungen nach. *h*) Sie füllte mehrentheils die Wunde völlig, und beym ersten Anblick sahe ich auch keine Spur vom Zellgewebe. Die harte Hirnhaut war an dieser Stelle festgewachsen, auch die neue Substanz hing so fest an die Membran der Schädelöffnung, daß es mir unmöglich war sie ohne Verletzung ihrer äußern Form davon loßzumachen, die ich auch daher in keinem Präparate vollkommen erhalten konnte.

Die Rinde des Gehirns ist an manchen Stellen fast nichts anders als bloßer Mucus, und überhaupt in jungen Subjekten ungleich lockerer als in ältern. *i*) Sollte nicht die neuerzeugte Substanz wirkliche Rinde seyn? Oder durch

g) Vers. 5. S. 24.

h) Vers. 2. 10. 11. Tab. II. III.

i) Man vergl. oben S. 107.

durch die Länge der Zeit der Rinde des Gehirns ähnlicher werden? Die Rinde des Gehirns verändert sich ja selbst mit den Jahren in Marksubstanz? Oder sollte gar im Foetus bey ihrer ersten Bildung ihr die Rinde näher kommen? Ein Product des Gehirns ist sie wenigstens.

Gewöhnlich fand ich auch die Wunde im Gehirn mit einer klaren Feuchtigkeit umflossen. Sie mag nun entweder sich an dieser Stelle als dem niedrigsten Orte ansammlen, oder aus den zerrissenen Lymphgefäßen des Gehirns beständig hervor quellen, so liegt vielleicht hierin die Hauptursache daß die neuerzeugte Substanz keine festere Consistenz hat annehmen können? Vielleicht würde durch die Länge der Zeit, wenn die Quelle versiegt ist, auch die neue Substanz an Festigkeit und Consistenz gewinnen? Wenigstens erhellet bis jetzt nicht die Unmöglichkeit meiner Vermuthung?

Ein wichtiges Hülfsmittel zur Heilung der Wunden, ist die Verlängerung, oder die Annäherung der Ränder nach dem Mittelpunkt der Wunde. Auch beym Gehirn befolgt die Natur dieß Gesetz, die verletzten Windungen rücken wirklich aneinander. Indessen ist doch dieß Zusammenrücken so beträchtlich nicht, als man vielleicht bey der weichen Consistenz des Gehirns vermuthen sollte. Das Gehirn ist in

seinem

seinem knöchernen Gehäuse für jeden äußern Druck gesichert, folglich können auch keine äußern Ursachen oder Hülfsmittel, das Zusammennähern so bewirken wie bey jeder Hautverletzung oder bey den Muskelwunden. Die weichere Consistenz, und die mehr gelbe Farbe der neuerzeugten Substanz bestimmt auch jedesmal die Gränze sehr genau, wo das unverletzte wahre Gehirn aufhört, und die neue Substanz ihren Anfang nimmt.

Eben so vortheilhaft war noch für die Heilung und Ergänzung dieser Wunden, die Erweiterung des vordern Ventrikels der verletzten Seite, entweder weil die Wunde ihn unmittelbar betroffen, oder nur der obre Druck aufgehört hatte. *k*) Ich vermuthe fast daß die Regeneration bey weiten nicht so vollkommen erfolgt seyn würde, wenn nicht diese Ausdehnung und Erweiterung noch hinzugekommen wäre. Indessen blieb doch immer noch eine große Lücke zur Ergänzung übrig *l*).

Die verletzte Hälfte des Gehirns war unter solchen Umständen bey Lebzeiten des Thiers nicht eingeschrumpft und kleiner geworden. In frischen Zustande füllte sie den Schädel an allen Seiten

k) Tab. IV. Fig. 1. 2.

l) Man vergl. Tab. IV. Fig. 1. 2. Vers. 1. S. 10.

Seiten vollkommen. Auch war ihre Consistenz nicht lockerer geworden und verändert, die Gehirne der epileptisch verstorbenen Thiere ausgenommen. *m*), welches aber für die gesunde Struktur nichts beweist. Nach der Herausnahme des Gehirns aus seiner Kapsel, fand ich in verschiedenen Versuchen wirklich diese Hälfte etwas eingefallen und im Umfange kleiner, weil der vordre Ventrikel nun zusammengefallen, und die Feuchtigkeit ausgeflossen war, die ihn bisher ausgespannt erhalten hatte.

Die Erweiterung des Ventrikels war dem Leben und der Gesundheit des Thieres im geringsten nicht gefährlich. Ich habe sie sehr oft beobachtet, ohne daß ich je den geringsten Zufall darauf hätte folgen sehen. Weit nachtheiliger aber war die Erzeugung der festen lederartigen Substanz im Gehirn, welche unausbleiblich die Epilepsie zur Folge hatte, wie ich nach dem Tode dieser Thiere gefunden habe. Vielleicht war auch in jenen unglücklichen Beobachtungen bey Menschen eine ähnliche Substanz die Ursache der Vergessenheit, des Stumpfsinns, der Epilepsie und mancher andrer Zufälle?

m) Vers. 5. S. 24.

Zufälle? Sollte nicht die Sorgfalt des Wundarztes diese zu verhüten im Stande seyn?

In meinen übrigen Versuchen, fand ich dieselben Erscheinungen wie ich sie eben beschrieben habe, nur immer mit einigen der innern Struktur des Gehirns dieser Thiere angemessenen Veränderungen. Die neuerzeugte Substanz aber war überall in allen Versuchen gleichmäßig dieselbe.

Das Rückenmark nähert sich in seinen Eigenschaften schon zu sehr den Nerven, als daß ich die Regeneration desselben für wirklich halten könnte. Vielleicht erzeugt sich näher am Gehirn eine ähnliche Substanz wie sie im Gehirn regenerirt? Aber wer wird solche Versuche glücklich unternehmen können? Ich fand die Vereinigung der getrennten Enden völlig unvollkommen, auf dieselbe Art bewirkt wie ich sie unzählige male an verschiedenen Nerven beobachtet, und beschrieben habe n). Aber wird nicht meine Theorie von der Wirkungsart der Nerven durch diesen merkwürdigen Versuch ungemein bestätigt? da sogar die Lähmung aufhörte, und die Bewegung ganzer Glieder wieder-

n) Vers. 2. S. 84. Tab. VI.

verkehrte, sobald nur die Enden hinreichend zusammengewachsen waren. o)

Zuweilen erhebt sich das Gehirn, und dringt in die Oeffnung des Schädels, oder gar durch dieselbe in die Höhe, und verbreitet sich über den Kopf. Diese Erscheinung nennt man Hirnschwamm.

Fabricius Hildanus hat schon bemerkt daß dieser Schwamm sowohl seines Ursprungs als seiner Natur nach verschieden sey, und machte daher auch schon einen Unterschied unter Hirnschwamm, und Schwamm der harten Hirnhaut. p)

Der Hirnschwamm entsteht mehrentheils nur in solchen Fällen wo die Häute des Gehirns verletzt oder getrennt sind. Er ist bloß aus Gehirnsubstanz zusammengesetzt, und oft eine schnelle Folge der Verletzung. Man hat beobachtet daß er binnen 24 Stunden zu der Größe eines Hühnereys hervorgetreten. Vorzüglich darf man diesen Schwamm fürchten wenn die Oeffnung im Schädel an einer niedern Stelle sich befindet, wenn sie groß ist, und über-

o) Man vergl. in meinen Versuchen über die Regeneration der Nerven. Vers. 33. 39. 73. u. a. pag. 271.

p) Observat. chirurgic. Cent. II. obs. 36.

überhaupt die Säfte zu stark nach dem Kopfe dringen. Daher setzt man auch gewöhnlich die Ursache in einer widernatürlichen Ausdehnung der Gefäße des Gehirns, welche mittelst der immer zudringenden Feuchtigkeiten erweitert werden, und diese Ausdehnung des Gehirns veranlassen.

Ich habe Gelegenheit gehabt bey meinen Versuchen diesen Schwamm oft, und von verschiedener Größe zu beobachten. Es ist richtig daß ein stärkerer Zudrang der Säfte nach dem Kopfe an der Entstehung desselben vielen Antheil nimmt. Je unbändiger die Thiere waren, desto gewisser konnte ich diese Erscheinung vermuthen, und sie pflegte auch desto schneller einzutreten. In einem einzigen Falle drang das Gehirn nur bis in die Trepanöffnung, und schien diese gleich einem Pfropfe verschließen zu wollen, q) in andern Fällen war der Schwamm stärker, oft wie eine kleine Wallnuß groß. Immer war die äußre Fläche desselben etwas härter als die innre Substanz, glatt, wie mit verdickter Gelatina umflossen, und durch den Zutritt der Luft abgetrocknet. Ich konnte den Schwamm ohne Empfindung des Thiers wegschneiden, und die Operation ohne

q) Vers. 6. S. 25.

ohne alle Schmerzen wiederholen so oft er aufs neue hervordrang, welches aber doch nicht immer erfolgte. Indessen war auch dieser Zufall sehr oft tödtlich, wenn der Schwamm zu groß gewesen, oder österer hervorquell, folglich auch das Thier einen zu großen Gehirnverlust erlitten hatte.

Wenn nun eine widernatürliche Ausdehnung der Gefäße des Gehirns, anfangs auch als die Ursache des Gehirnschwamms angesehen werden konnte, so war doch dieß denn nicht der Fall wenn bey dem wiederholten Hervordringen desselben schon ein beträchtlicher Theil des Gehirns weggeschnitten war. Hier muß noch eine andre Ursache vorhanden seyn, die von innen das Gehirn heraustreibt. Die Gefäße können auch unmöglich so sehr erweitert werden, da schon durch die Hinwegnahme eines Theils derselben Platz gemacht worden. Sollte diese Ursache nun nicht in der Erweiterung und Ausdehnung der vordern Ventrikeln des Gehirns liegen?

Man darf nicht immer eine Materie voraussetzen, welche die Ventrikeln ausspannt und von einander dehnt, schon der Mangel eines äußern Widerstandes, kann nach einem beträcht-

trächtlichen Verluste des Hirnschädels, bey einem größern Triebe der Säfte nach dem Kopfe die Ausdehnung bewirken. Vielleicht häuften sich anfangs seröse Feuchtigkeiten zu sehr in dem Ventrikel, und dehnten ihn von einander, die nachher allmälig wieder resorbirt wurden?

In einem einzigen Falle, wo der Schwamm aber nur sehr klein war, fand ich in dem vordern sehr erweiterten Ventrikel der verletzten Seite einen braungelblichen Schleim, wahrscheinlich war dieß das Sediment der resorbirten Feuchtigkeiten r). In andern Versuchen fand ich eine klare Feuchtigkeit, und zuweilen auch verdicktes Eiter.

Hieraus läßt sich auch erklären warum ein anhaltender mäßiger Druck am gewissesten den Hirnschwamm verhütet. Ist der Druck nur um etwas zu stark so entsteht eine Mattigkeit und Schläfrigkeit: vielleicht um so eher weil der Ventrikel die Ausdehnung schon gewohnt war, oder seine Wände nicht in allen Fällen ganz genau wieder aneinander schließen. Hieraus läßt sich ferner die schnelle Erscheinung desselben ableiten, da Gefäße doch nur erst allmälig,

r) Vers. 6. S. 26.

mälig, und vielleicht nie in solchem Grade ausgedehnt werden können. Warum man aber sicher den Schwamm wegschneiden, ja selbst wiederholt wegschneiden könne, dieß erhellet aus der Quantität des Gehirnverlustes die ohne Nachtheil, und ohne Verminderung der Funktionen des Gehirns ertragen werden kann.

Ganz verschieden hievon ist der Schwamm der harten Hirnhaut. Es ist dieß ein fleischigter Auswuchs aus der harten Hirnhaut, und meistens eine späte Folge der Kopfverletzungen. Zuweilen wächst dieser Schwamm sehr geschwind, und zuweilen sehr langsam. Man hat ihm von verschiedener Größe, selbst wie ein Gänseey groß beobachtet. Er entspringt an ungewissen Stellen. **Rey** sahe ihn am untern Rande des Stirnbeins, **Petit** am innern Augenwinkel und **Louis** in der Mitte des Seitenbeins t). Allmälig durchbohren diese Gewächse den Schädelknochen, treten durch die Oeffnung desselben und erheben die Bedeckungen des Kopfs in eine begränzte und völlig unschmerzhafte Geschwulst, die sich durch einen

t) Mem. de l'academie de Chirurgie. Tom. V. pag. 139.

äußern Druck vermindern, oft völlig wegdrucken läßt. *t*)

Man hat in Leichenöffnungen gefunden, daß sie zwischen den Duplicaturen der harten Hirnhaut sich befinden, und leicht davon abzusondern sind. Die harte Hirnhaut ist an dieser Stelle gewöhnlich widernatürlich verdickt jedoch nie exulcerirt, auch der Schwamm selbst besteht aus einer soliden Fleischmasse.

Die Ursachen der Erzeugung dieses Schwammes sind vielfach. Zuweilen entstand er nach einem starken Schlage auf dem Kopfe, nach Erschütterungen u. s. w. Oft erschien er äußerst plötzlich nach einem Falle, einem heftigen Anfalle des Hustens und ähnlichen Erschütterungen des Körpers *v*).

Nicht selten haben auch innere Ursachen, das venerische Gift, oder eine andre Schärfe daran Antheil. Hier kömmt es bloß darauf an die Ursachen zu entdecken und zu heben.

Andre

t) Chopart et Desault Traité des Maladies chirurgicales T. I. pag 26.

v) Richter am angef. O. S. 160.

Andre späte Folgen der Kopfverletzungen übergehe ich, da sie oft mit weit größerm Rechte der Erschütterung des Körpers und andern Nebenverletzungen zuzuschreiben sind.

Die Ergänzung und Verschließung der Trepanöffnung geschieht durch eine häutige Substanz, die erst spät verknöchert. **Tenon** fand nach vier Monaten nur die untere Lamelle dieser Haut knöchern, und erst nach acht oder neun Monathen erfolgte die gänzliche Verknöcherung. *x*) Diese Beobachtungen bestätigen auch meine Versuche. Ich habe nach einem Vierteljahre diese Membran sehr compact und solide, aber nie verknöchert angetroffen. In der zwölften Woche war sie noch überall mit neuen Gefäßen durchwebt. *y*)

Man legt gewöhnlich in chirurgischen Schriften den Häuten des Gehirns die Eigenschaft bey, daß sie die Schädelöffnung anfüllen nnd verschließen, aber wie die Erfahrung lehrt, völlig ohne Grund. Die harte Hirnhaut wächst nicht fort wenn sie verletzt worden, was doch nothwendig geschehen müßte. Die Enden blie-

x) Hist. de l'acad. des Sc. A. 1778. pag. 416.

y) Vers. 14. S. 41. Tab. VII. Fig. 2.

ben unverändert wie ich sie geschnitten hatte, zu einer Zeit wo die Oeffnung längst geschloßen war.

Eben so falsch ist es daß die Membran, aus der weichen Hirnhaut, oder dem Gehirn selbst hervorwachse. Ich will nicht gerade zu leugnen daß die weiche Hirnhaut regenerirt. Sie besteht größtentheils aus Gefäßen, und es ist bekannt, daß kleine Gefäße fortwachsen. Ja ich habe selbst im Gehirn neuerzeugte Gefäße ausgespritzt. Aber wenn die weiche Hirnhaut, oder das Gehirn eine Masse die allmälig Knochen wird, hervorzubringen in Stande wäre, so würde ja gewiß die Wunde im Gehirn durch solche Masse auch ergänzt seyn?

Die Spinnwebenhaut wird nicht regenerirt, sie kann also keinen Antheil an der Ergänzung des Schädels nehmen.

Ohne allen Zweifel ist auch hier die Lymphe die nun aus der Diploe, aus den Knochenrändern, dem Periosteo, den zerschnittenen Muskeln und der Haut ausschwitzt die Quelle der Regeneration. Ruysch verwandelte

wandelte die Lymphe des Bluts durch das bloße Schlagen schon in eine Membran. Sie ersetzt nächst dem Zellgewebe größtentheils in thierischen Körpern den Verlust der Theile. Nach Verschiedenheit der Umstände wird sie bald mehr bald weniger knorpelartig, und mit kleinen Gefäßen durchwebt.

Aus dieser Lymphe nun, die allmälig verdickt wird, entspringt die zähe, feste, verworrene Masse, welche die Oeffnung im Schädel endlich ganz verschließt. Man hat beobachtet daß die Knochenöffnung oft nur wie mit einem Propfe ausgefüllet war, den man lange nach der Heilung wieder herausziehen konnte. Je größer auch die Knochenöffnung ist, desto langsamer schließt sie sich. Ueberhaupt habe ich die Beobachtung bestätigt gefunden, daß platte Knochen ungleich langsamer und unvollkommner regeneriren als cylindrische.

Das Pericranium ist zur Ergänzung der Schädelöffnung kein nothwendiges Requisit. Fast in allen meinen Versuchen hatte ich das Pericranium vorher zerstört und weggenommen. Auch die Diploe des Knochens ist nicht durchaus erforderlich. Knochen welche keine

Diploe

Dirlee haben, werden demohnerachtet wieder ausgefüllt z). Wahrscheinlich liefern also die Substanz des Knochens selbst, und die äußeren Bedeckungen des Kopfs gemeinschaftliche Beyträge zur Erstattung des Verlustes.

Auf eben diese Weise erkläre ich nun auch die Regeneration des Pericraniums und der Muskeln. Das Pericranium wird ersetzt, wenn man eine cartilaginöse, unempfindliche, schwer zu durchschneidende Substanz so nennen will. **Zwinger** sahe bey einen Knaben nach einem Verluste der äußern Kopfbedeckungen, aus den Poren des Schädels, nach verschiedenen Winkeln und Richtungen eine ähnliche Substanz hervorwachsen, bis die Wunde vollkommen damit angefüllt war. a)

Auch bey Muskelwunden schwitzt noch eben den Gesetzen eine solche Lymphe, die sich nach und nach verdickt, und in der Folge eine membranöse und knorpelartige Beschaffenheit annimmt. Der Reiz der Luft vermehrt vielleicht den Zufluß? Anfangs ist die neue Substanz mehr röthlich, und an vielen Stellen noch mit Blut unter-

z) Herissant in der Hist. de l'ac. des Sc. A. 1778. pag. 323.

a) Historia pericranii sua sponte regene.ati. Altörf. 1756.

unterlaufen, in der Folge wird sie weißer, solider und lederartiger.

Man hat viel darüber debattirt, ob sich in den Wunden wirklich junges Fleisch erzeuge? Man entdeckte nach der Eiterung in den Wunden kleine rothe Wärzchen oder Fibrillen, welchen man den Namen Fleischfibrillen beylegte, weil sie den Keim der jungen Substanz enthalten sollten. Diese rothen Wärzchen oder Fibern sind, wie Quesnai schon beobachtete *b*), nichts als die kleinen Gefäße, die sich nun allmälig weiter ausdehnen, weil die ganze Gegend durch die Eiterung lockerer geworden. Ohne Zweifel wachsen diese kleinen Gefäße fort, mit dem Zellgewebe und der plastischen Lymphe überall umfloßen, und so wird nun die feste, lederartige, den Aponeurosen ähnliche Substanz gebildet, die in allen Muskelwunden den Verlust ersetzt *c*).

Gras-

b) Traité de la suppuration. Cap. XVIII. pag. 286.

c) Diese Erfahrung haben EYTING, BEZOET, PLATTNER, Hr. Prof. MECKEL Exp. II. in Kleemann Diss circa reproductionem partium C. H. Halae 1766. pag. 50 und Hr. D. MURRAY in seiner Preisschrift circa redintegrat. partium corp. animal. Gott. 1787. Exp. III bis X bestätiget gefunden.

Grashuis, du Hamel und Bezoet hielten diese neuerzeugte Substanz für ein bloßes Convolut von neogenerirten Gefäßen. Wenigstens ist sie mit sehr vielen Gefäßen durchwebt, die ich auch durch die Injektion habe füllen können, folglich auch organisch. Darin aber ist sie auffallend genug von der Struktur der wahren Muskeln unterschieden daß sie keine Irritabilität besitzt, und wieder ohne die geringste Empfindung des Thiers zerstört werden kann. Durch sehr starke Vergrößerungsgläser habe ich auch keine genuine Muskelfasern darin entdecken können.

Die Haut, in so ferne sie schon mehr dem Zellgewebe nahe kömmt, wird zum theil verlängert, und zum Theil regenerirt. Aber statt der empfindlichen, weichen und sehr elastischen Membran, erzeugt sich eine feste, anklebende, harte, mehr schwielige und unempfindliche Substanz, wenn der Verlust beträchtlich war. Ihre äußre Fläche hat eine stärkere Politur als der Haut eigen zu seyn pflegt, auch die Hautwärzchen fehlen gänzlich, und nur hin und wieder ist sie leicht gefurcht *d*). Sie bewächst nur sehr langsam mit Haaren wieder.

Ich

d) Vers. 10. S. 35. Tab. VII. Fig. 3.

Ich habe noch in den **Maybomschen** Manuscripten, welche die Königl. Bibliothek besitzt, ein Experiment über die Regeneration der größern Arterien erzählt gefunden, welches **Maybom** selbst angestellt hat. *e*) Er hatte einem Hunde eine große Arterie (die er nicht bestimmte) zerschnitten, und überließ nun der Natur die Heilung. Nach der Untersuchung fand er die Arterie an ihren Enden ganz verschrumpft, runzlicht und durch Fibrillen (wahrscheinlich Zellgewebe) in der Mitte zusammengebunden.

Durch Zellgewebe, getränkt mit Lymphe, und verfestert, werden zerschnittene Sehnen wieder vereinigt daß sie ihre Function verrichten können *f*). Nervenconvolute wirken wieder, und die Lähmung ganzer Glieder schwindet, wenn sie nur durch diese neue Substanz zusammengebunden werden. Auch den Muskeln giebt die neue Substanz einen fixen Punct, und sie wirken ununterbrochen fort. Dieß zeugt doch von einer weisen Einrichtung der

e) Fasc. 350. **Er sagt:** Arteria vulnerata vbi sanatur non coalescit per carnem vt veteres sibi falso persuaserunt, verum illa corrugatur atque hae rugae ope fibrillarum intermediarum sibi inuicem iunguntur et hoc pacto occluditur arteria.

f) Hr. Prof. Meckel am anges. O. Exp. III. Murray in seiner Preisschrift. Exp. XI. XII.

der Natur, die unserer ganzen Aufmerksamkeit würdig ist!

Unter allen weichen Theilen des thierischen Körpers aus der warmblütigen Klasse, ist das Zellgewebe wohl die einzigste Substanz die am gewissesten und leichtesten fortwächst. Daß die Lymphe einzig alles leisten sollte, mögte ich nicht gerne einräumen. Bloße Lymphe bildet eine mehr knorpelartige, fest anklebende und schwielige Substauz. Lockeres und freyes Zellgewebe wächst gewiß fort.

Je mehr sich aber das Zellgewebe in einem gebundenen compacten Zustande befindet, desto schwerer kann es fortwachsen. Aus diesem Grunde glaube ich, regeneriren keine Membranen vollkommen. Ueberhaupt aber werden alle Theile um so schwerer, langsamer, und am unvollkommensten wieder ergänzt je weniger sie dem Zellgewebe nahe kommen, oder auch mit Zellgewebe durchwebt sind. Es ist nun nicht schwer nach diesen Erfahrungen eine Stufenleiter festzusetzen.

Erklärung der Kupfertafeln.

Erste Kupfertafel.

l. Die linke Hälfte des Gehirns.

c. Das Cerebellum.

r. Die regenerirte Stelle mit der Membran der Knochenöffnung bedeckt.

e. Eine etwas eingefallne Stelle, vermuthlich vom Zusammenrücken der Gehirnwindungen.

Der Gehirnverlust betrug 54 Grane (Vers. 9.) und das Präparat war 7 Wochen alt.

Die zweite Figur

bezeichnet die Peripherie der Trepankrone.

Erklärung der Kupfertafeln.

Zweyte Kupfertafel.

l. Das linke Hemisphärium des Gehirns.

r. Die regenerirte Stelle 12 Wochen nach dem Versuch.

Der Gehirnverlust hatte 45 Grane betragen (Vers. 2.) Das Präparat besitzt Hr. Prof. **Blumenbach**.

Dritte Kupfertafel.

r. Die rechte Seite des Gehirns.

p. p. Die Peripherie der Wunde im Gehirn, innerhalb derselben die Gehirnwindungen fortgebildet.

Der Verlust des Gehirns war 51 Grane stark gewesen (Vers. 13.) und das Präparat noch älter als ein Vierteljahr.

Vierte

Vierte Kupfertafel.

Zwey Gehirnhälften im vertikalen Durchschnitt.

v. v. Der vordre Ventrikel der verletzten rechten Hälfte erweitert, und in die Höhe gedehnt.

x. x. Derselbe Ventrikel in der entgegengesetzten Hälfte.

r. r. Die regenerirte Stelle. Die neue Substanz war im Spiritus größtentheils weggeschwemmt, und ein flockiges Gewebe sichtbar geworden.

Das Präparat besitzt Hr. Prof. Blumenbach. Es war 10 Wochen alt, und der Verlust des Gehirns hatte 26 Grane betragen (Vers. 1.)

Fünfte Kupfertafel.

Erste Figur.

Das Gehirn eines Kaninchen elf Tage nach dem Versuch.

l. Die linke Hälfte des Gehirns.

w. Die Gehirnwunde.

c. Das Cerebellum.

Der Verlust betrug 10 Grane (Vers. 1.)

Zweyte Figur.

Das Gehirn einer Taube, neun Wochen nach dem Versuch.

r. Die regenerirte Stelle in der linken Gehirnhälfte.

Der Verlust hatte 6 Grane betragen. (Vers. 1.)

Sechste Kupfertafel.

Ein Stück des Rückenmarks aus einem Hunde, welches ich durchschnitten hatte (Vers. 2.)

o. Das obre Ende.

u. Das untre.

z. Verdicktes weißröthliches Zellgewebe, welches beide Enden wieder vereinigte.

Das Präparat war acht Wochen alt.

Siebte Kupfertafel.

Erste Figur.

Ein Stück der harten Hirnhaut eines Hundes mit der Membran der Schädelöffnung verwachsen, auf der untern Seite. (Vers. 2.) Zwölf Wochen nach dem Versuch.

r. r. Kleine Klümpchen der regenerirten Gehirnsubstanz.

Zweyte Figur.

Ein Stück vom Schädel eines Hundes.

o. Die Knochenöffnung, mit einer festen Membran verschlossen, und mit

neogene-

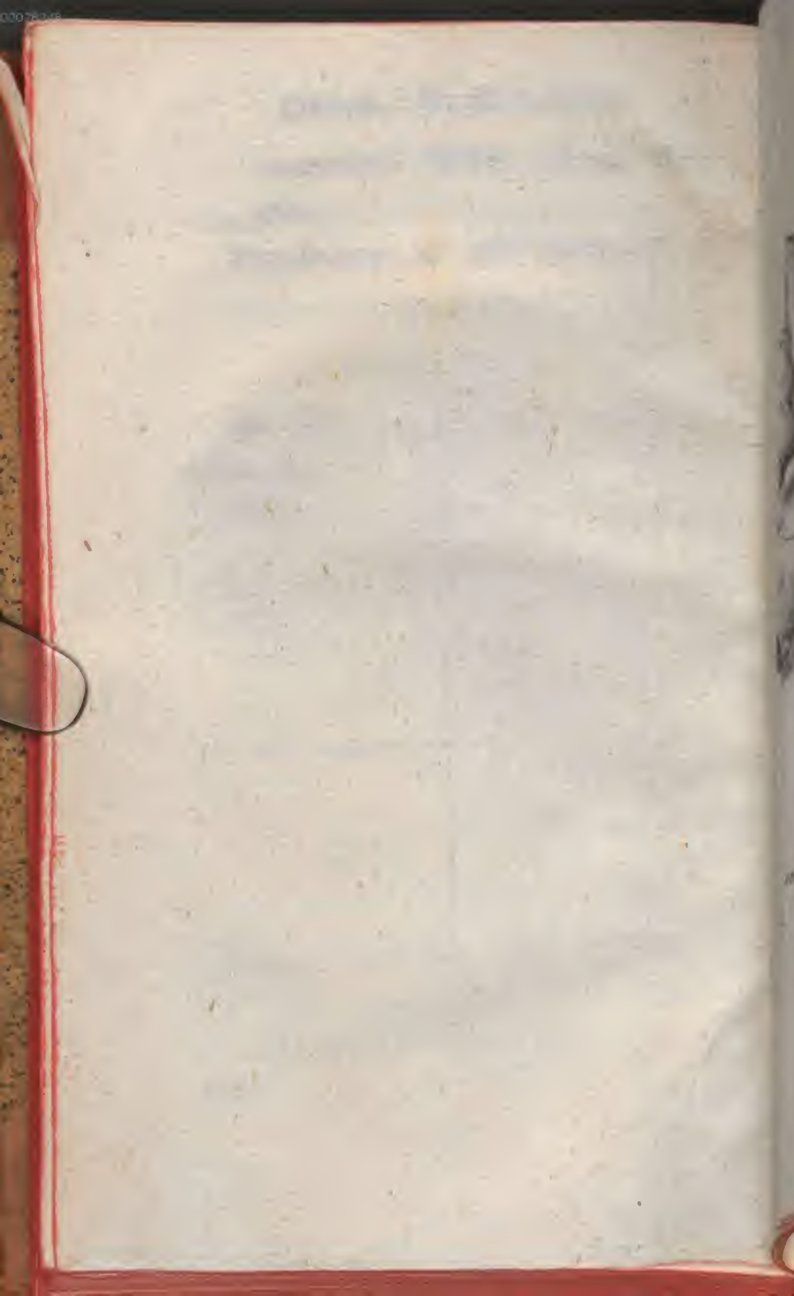
neogenerirten Gefäßen überall durchwebt.

Das Präparat war zwölf Wochen alt.

Dritte Figur.

Ein Stück von der Haut des Kopfes. (Vers. 10.)

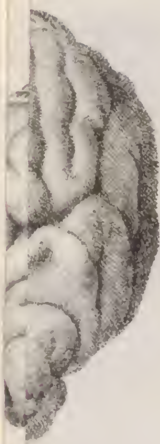
r. Die regenerirte Stelle.

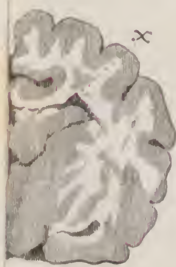


Tab. III

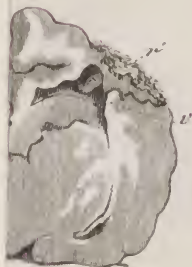
Tab. IV.

1.





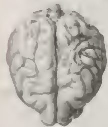
2.



mann Ver.

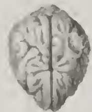
rnemann Ver.

Tab. I

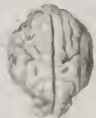




Tab. II

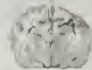


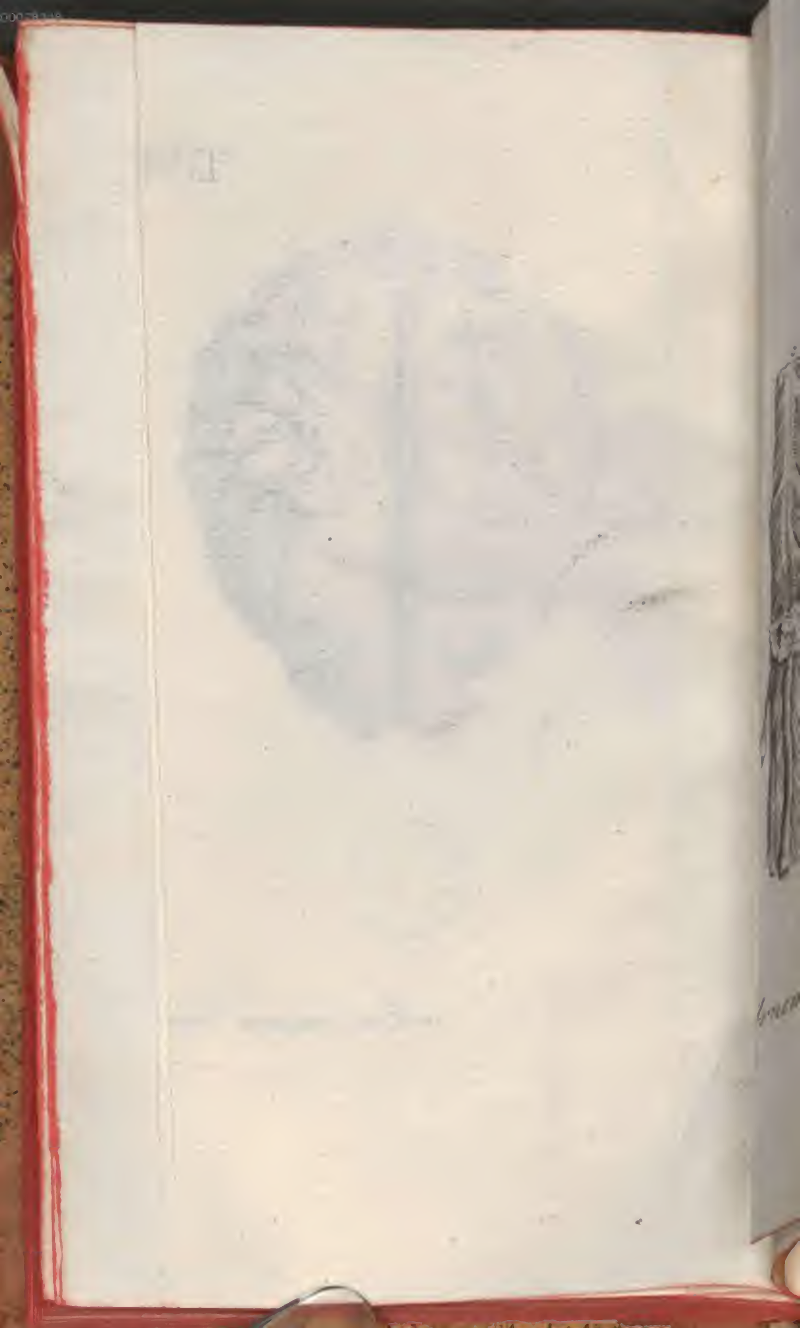
Tab. III



Tab. IV







Tab. VII.



Arnemann Vers.

rnemai

Tab V





Arnemann

Tab VI

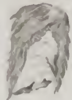


Arnemann

Tab VII



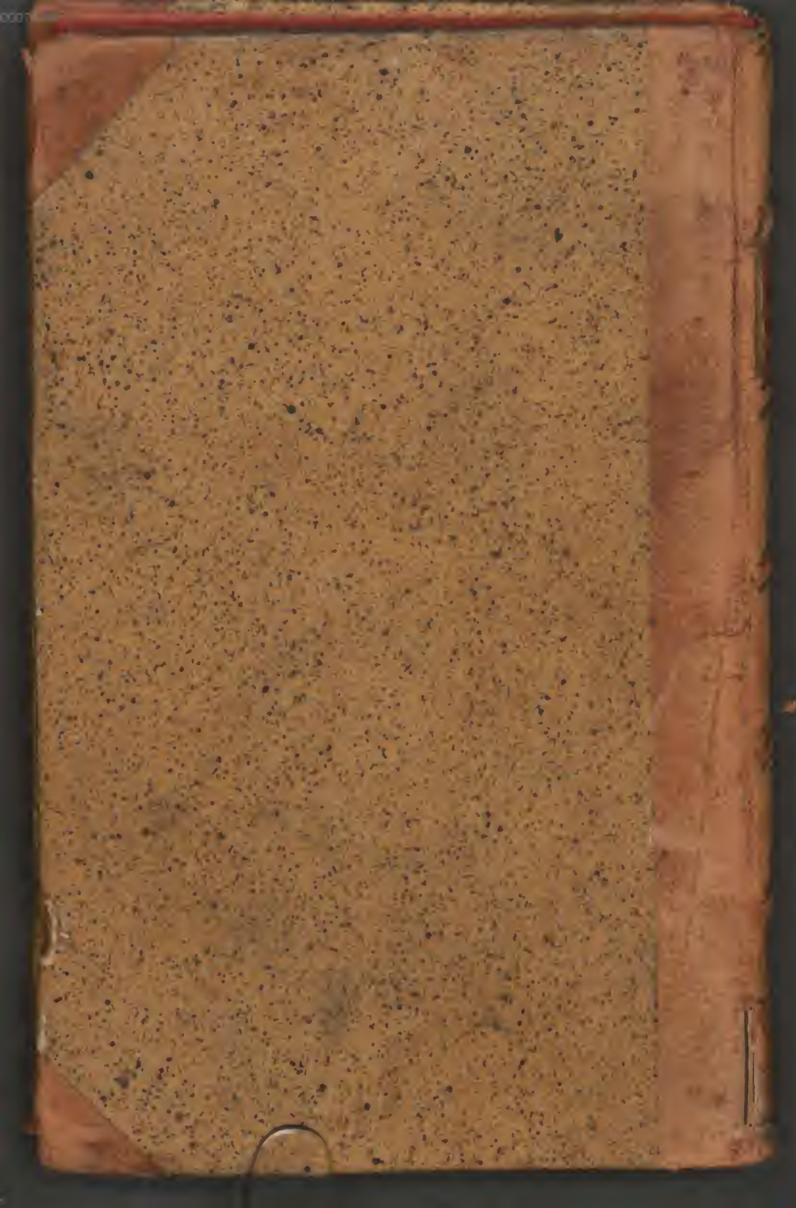




Arnemann







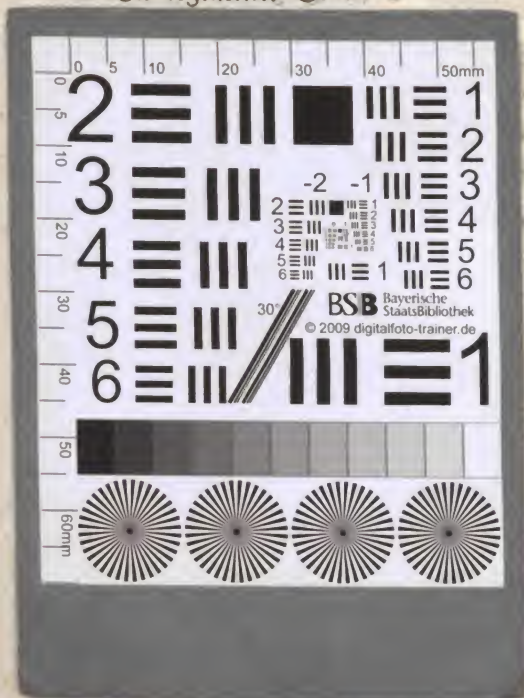
neogenerirten Gefäßen überall durchwebt.

Das Präparat war zwölf Wochen alt.

Dritte Figur.

Ein Stück von der Haut des Kopfes. (Vers. 10.)

r. Die regenerirte Stelle.



neogenerirten Gefäßen überall durchwebt.

Das Präparat war zwölf Wochen alt.

Dritte Figur.

Ein Stück von der Haut des Kopfes. (Vers. 10.)

r. Die regenerirte Stelle.

